

**Analyse von Einflussfaktoren auf die steigende  
Sectionrate in Thüringen von  
2004 bis 2012**

Dissertation  
zur Erlangung des akademischen Grades

doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät  
der Friedrich-Schiller-Universität Jena

von

Claudia Peißker

geb. am 17.11.1991 in Jena

Erster Gutachter: Prof. Dr. Ekkehard Schleußner, Jena  
Zweiter Gutachter: Prof. Dr. Horst Christian Vollmar, Jena  
Dritter Gutachter: PD Dr. Johannes Stubert, Rostock

Tag der öffentlichen Verteidigung: 17.04.2018

*Meiner Familie*

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
BEL	Beckenendlage
BMI	Body- Mass- Index
BPE	Bayerische Perinatalerhebung
BQS	Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH
CD(S)MR	Cesarean delivery (section) on maternal request = Wunschsectio
CTG	Kardiotokographie
Destatis	Statistisches Bundesamt
DGGG	Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe
E-E-Zeit	Entscheidungs- Entwicklungszeit
GDM	gestational diabetes mellitus
HELLP	Symptomkomplex: <b>H</b> ämolytische Anämie, <b>erhöhte Leberwerte</b> , Thrombozytopenie = <b>Low Platelet Count</b>
HEPE	Hessische Perinatalerhebung
HHL	Hinterhauptslage
KI	Konfidenzintervall
QL	Querlage
SL	Schädellage
SS	Schwangerschaft
SSW	Schwangerschaftswochen
Tab.	Tabelle
V.a.	Verdacht auf
VBAC	vaginal birth after cesarean section
VHL	Vorderhauptslage
WHO	World Health Organization
Z.n.	Zustand nach

# Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung .....	7
2	Einleitung .....	9
3	Ziele der Arbeit.....	13
4	Methodik .....	14
4.1	Daten .....	14
4.2	Datenerfassung .....	15
4.3	Statistik .....	16
5	Ergebnisse .....	17
5.1	Übersicht der Geburten .....	17
5.2	Sectionraten.....	19
5.3	Maternale Faktoren.....	24
5.3.1	Alter .....	24
5.3.2	Body- Mass- Index.....	31
5.3.3	Tragzeit.....	38
5.3.4	Schwangerschaftsrisiken .....	41
5.3.5	Geburtsrisiken.....	45
5.3.6	Zustand nach Sectio .....	48
5.4	Fetale Faktoren.....	50
5.4.1	Lage.....	50
5.4.2	Gewicht des Kindes .....	54
5.4.3	Größe des Kindes.....	60
5.5	Einfluss der Klinikgröße .....	65
6	Diskussion.....	76
6.1	Allgemeine Überlegungen .....	76
6.2	Sectionrate.....	76
6.3	Maternale Einflussfaktoren .....	77
6.3.1	Alter .....	77
6.3.2	Body- Mass- Index.....	79
6.3.3	Gestationsalter.....	81

6.3.4	Schwangerschafts- und Geburtsrisiken .....	83
6.4	Fetale Einflussfaktoren .....	86
6.4.1	Fetale Lage.....	86
6.4.2	Größe und Gewicht.....	88
6.5	Regionale Unterschiede .....	90
6.6	Sonstige Einflussfaktoren .....	93
7	Schlussfolgerungen .....	95
8	Anhang.....	96
8.1	Danksagung.....	96
8.2	Ehrenwörtliche Erklärung.....	97
9	Literaturverzeichnis.....	98

# 1 Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, ob und welche Faktoren einen Einfluss auf die Sectiorate in Thüringen haben. Dazu wurden in einer retrospektiven Analyse insgesamt 128.366 Geburten der Thüringer Perinatalerhebung von 2004 bis 2012 statistisch ausgewertet. Die Gesamtkaiserschnitttrate betrug 24,8% und lag damit unter dem bundesweiten Durchschnitt von 31,7% im Jahr 2012 (Statistisches Bundesamt 2013). Das Verhältnis primärer und sekundärer Sectiones blieb annähernd konstant.

Der Anstieg der Sectiorate von 22,0% im Jahr 2004 auf 26,3% im Jahr 2012 ist multifaktoriell zu begründen. Ein relevanter Faktor stellt das maternale Alter dar, was im analysierten Zeitraum leicht anstieg und mit einer höheren Sectiofrequenz assoziiert war. Insbesondere ein Alter über 35 Jahre ging mit einem 1,4-fach erhöhten Risiko eines Kaiserschnitts einher. Auch ein hoher BMI als Ausdruck einer Adipositas stellte einen Risikofaktor dar. Ein BMI  $>30 \text{ kg/m}^2$  erhöhte die Wahrscheinlichkeit für eine Schnittentbindung um den Faktor 1,8 gegenüber Frauen mit einem BMI  $<30 \text{ kg/m}^2$ . Des Weiteren wurden im Mittel bei 75,4% der Schwangeren mit steigender Tendenz ein oder mehrere Schwangerschaftsrisiken registriert, die ebenfalls mit einer erhöhten Kaiserschnitttrate assoziiert waren. So stieg beispielsweise die Wahrscheinlichkeit beim Vorliegen eines Gestationsdiabetes um den Faktor 1,9 und bei Präeklampsie um 3,5. Zusätzlich war die Sectiorate auch beim Vorliegen einer Beckenendlage und einem Gestationsalter  $<37$  SSW erhöht. Einen zentralen Punkt nimmt weiterhin die Gruppe der Frauen mit Z.n. Sectio ein, deren Anteil am Gesamtkollektiv von 6,7% (2004) auf 10,4% (2010) anstieg. Die Re-Sectorate stieg von 53,4% (2005) auf 64,4% (2012). Schwangere mit einem vorausgegangenem Kaiserschnitt hatten eine 5,7-fach höhere Wahrscheinlichkeit für eine erneute Schnittentbindung.

Neben einer Zunahme der Prävalenz der genannten Risikofaktoren und entsprechendem Anstieg der Sectiofrequenz in diesen Gruppen wurde auch ein Anstieg der Kaiserschnitttrate in Gruppen ohne Risikoprofil festgestellt, etwa bei jungen, nicht-adipösen Schwangeren oder bei regelrechter Schädellage. Hierbei spielen vermutlich psychosoziale, gesellschaftliche und weitere Aspekte eine Rolle, die nicht im Rahmen der Datenauswertung erfasst werden konnten. Zudem ist ein

Anstieg von Wunschkaiserschnitten ohne eindeutige medizinische Indikation denkbar, worüber allerdings aufgrund fehlender Kodierung für eine solche gewünschte Schnittentbindung nur spekuliert werden kann.

Die vorliegende Analyse untersuchte darüber hinaus Unterschiede verschieden großer Kliniken hinsichtlich der Kaiserschnittfrequenz. Dabei lag die Gesamt-Sectionrate in kleineren Kliniken mit <500 Geburten pro Jahr höher als in großen Kliniken mit >1000 Geburten pro Jahr (26% vs. 24%). Es traten dabei keine unterschiedlichen Prävalenzen für Risikofaktoren einer Sectio in den unterschiedlichen Klinikgrößen auf. Vielmehr ist das unterschiedliche geburtshilfliche Vorgehen der Kliniken auf organisatorische, strukturelle und ökonomische Faktoren zurückzuführen und im Zusammenhang der Versorgungsstrukturen zu interpretieren. Anhand der Ergebnisse lassen sich folgende Maßnahmen zur Stabilisierung der Sectionrate bzw. Verhinderung eines weiteren Anstiegs ableiten. Der erste Kaiserschnitt einer Frau sollte wenn möglich verhindert werden, um damit den Kreislauf von Z.n. Sectio und Re-Sectiones zu durchbrechen. In jedem Fall sollten ausführliche und verständliche Aufklärungsgespräche zu Vorteilen und Komplikationen der Spontangeburt und Sectio caesarea erfolgen. Bei Schwangeren mit Vorerkrankungen/ Vorgeschichte sollte eine frühzeitige, ggf. auch psychiatrische Betreuung zur Vorbereitung auf die Geburt angeboten werden. Bei Schwangeren mit entsprechendem Risikoprofil ist eine Überweisung in ein Perinatalzentrum anzuraten (Schild 2015).



## 2 Einleitung

Weltweit ist ein Anstieg der Kaiserschnitttrate zu beobachten. Noch vor wenigen Jahrzehnten war es völlig undenkbar, was heute in Geburtskliniken täglicher Alltag ist: Beinahe jedes dritte Kind kommt hierzulande durchschnittlich mittlerweile per Sectio caesarea zur Welt (Statistisches Bundesamt 2015). Bereits seit Jahren ist sowohl national als auch international ein rapider Anstieg der Schnittentbindungen zu verzeichnen. In Deutschland stieg die Sectiorate von 15,3% im Jahr 1991 auf 31,7% im Jahr 2012 (Statistisches Bundesamt 2013). Dieser Trend ist auch außerhalb der Bundesrepublik zu beobachten: In Australien stieg die Frequenz beispielsweise von 1998 bis 2008 von 19,1% auf 29,5%, in den USA im Verlauf von 1996 bis 2006 von 20,7% auf 31,1% (MacDorman et al. 2008, Stavrou et al. 2011). Besonders in Lateinamerika und China sind die weltweit höchsten Raten, die teilweise deutlich über 50% liegen, zu verzeichnen (Tian et al. 2014, Deng et al. 2014, Betran et al. 2016). Noch im Jahr 1985 empfahl die Weltgesundheitsorganisation eine Kaiserschnittthöchstrate von 10-15%, da in keinem Land eine Rechtfertigung für höhere Raten gegeben sei (World Health Organization 1985).

Neben dem generellen Anstieg sind zudem die zum Teil erheblichen regionalen Unterschiede der Kaiserschnitttrate auffällig. Das Statistische Bundesamt ermittelte etwa für das Jahr 2014 eine Sectiofrequenz im Saarland von 40,2%, während in Sachsen eine Rate von 24,2% registriert wurde (Statistisches Bundesamt 2015). Selbiges Phänomen ist auch innerhalb eines Bundeslandes zu beobachten: Die BPE berechnete in der Auswertung des Jahres 2014, dass die Kaiserschnittraten innerhalb verschiedener bayerischer Kliniken um bis zu 5,7% voneinander abweichen (Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung 2015).

Heutzutage ist die Sectio caesarea geburtshilfliche Routine und Alltag in den Kreißsälen. Wann dagegen zum ersten Mal ein Kaiserschnitt durchgeführt wurde, ist nicht sicher belegt. In der Literatur wird beschrieben, dass die Schnittentbindung bereits in der Antike bekannt war und durchgeführt wurde (Todman 2007). Bei der historischen Betrachtung wird ein Wandel der Indikationsstellung für die operative Entbindung ersichtlich: Die ersten Kaiserschnitte wurden in der Antike im Rahmen von Bestattungszeremonien durchgeführt, um Mutter und Kind getrennt voneinander beisetzen zu können. Später war er die letztmögliche Rettung des ungeborenen

Kindes einer unter der Geburt verstorbenen Frau. Etwa ab dem 15. Jahrhundert wurden Schnittentbindungen erstmals bewusst aus medizinischen Indikationen durchgeführt und sowohl Mutter als auch Kind überlebten den Eingriff (Lurie 2005). Seit dem 21. Jahrhundert spielt neben medizinischen Gründen auch zunehmend der Wunsch der Mutter eine Rolle (Robson et al. 2008).

Wörtlich übersetzt bedeutet „sectio“ Schnitt und „caesarea“ kaiserlich. Die Theorie, nach der die Schnittentbindung erstmals bei dem römischen Feldherrn Julius Caesar durchgeführt und nach ihm benannt wurde, gilt aufgrund der Tatsache, dass seine Mutter die Geburt überlebte, als unwahrscheinlich und widerlegt (Todman 2007).

Klinisch wird zwischen primärer und sekundärer Sectio unterteilt. Bei der primären handelt es sich um einen geplanten Kaiserschnitt, der vor Beginn von muttermundwirksamen Wehen durchgeführt wird. Die sekundäre Schnittentbindung wird dagegen erst nach Geburtsbeginn durchgeführt (Schneider et al. 2006). Eine Sonderform stellt der sogenannte Notkaiserschnitt dar. Es handelt sich dabei um eine geburtshilfliche Notsituation, bei der die Gefährdung des Lebens von Mutter und/ oder Kind ein sofortiges Handeln verlangt. Daher sollte die Zeit zwischen der Entscheidung für den Kaiserschnitt und der Entbindung des Kindes in einem Perinatalzentrum Level 1 maximal 15 min betragen (Kaufner et al. 2012).

Obwohl dank des medizinischen Fortschritts eine Entbindung heutzutage sehr sicher ist, sind weder Spontangeburt noch Sectio caesarea komplett risikofrei. Betrachtet man die mütterlichen Risiken der Schnittentbindung, so stellt man fest, dass die maternale Letalität im Laufe der Zeit stark reduziert werden konnte, aber dennoch etwas höher liegt als bei der vaginalen Entbindung. Von 2001 bis 2004 betrug die Sectioletalität 0,03%, die Letalität bei einer Vaginalgeburt dagegen 0,003% (Schneider et al. 2006). Bezüglich der maternalen Morbidität bei einer Schnittentbindung sind am häufigsten Blutungen, Thrombembolien, Infektionen sowie Anästhesiekomplikationen zu beobachten (Liu et al. 2007). Im Vergleich dazu können die Risiken für das Kind bei einem Kaiserschnitt niedriger sein als bei einer vaginalen Entbindung, insbesondere bei normabweichenden Zuständen wie etwa einer Lageanomalie (Villar et al. 2007). Allerdings kann es für das Kind durch das fehlende Geburtserlebnis zu pulmonalen Anpassungsstörungen kommen, weshalb Sectio- entbundene Kinder häufiger und länger intensivpflichtig sind (Kamath et al. 2009, Hansen et al. 2008). Auch die Entwicklung von Erkrankungen wie Asthma

bronchiale werden im Zusammenhang mit Kaiserschnittentbindungen als Spätkomplikation aufgeführt (Cho und Norman 2013).

Entsprechend den Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe sollte vor jeder Sectio caesarea eine sorgfältige Indikationsprüfung erfolgen. Prinzipiell wird dabei zwischen zwei Arten unterschieden: Bei einer absoluten Indikation bestehen zwingende medizinische Gründe für einen Kaiserschnitt, um das Leben des Kindes und/ oder der Mutter zu retten, zum Beispiel bei drohender Uterusruptur, Querlage, Beckendeformitäten, absolutem Missverhältnis zwischen kindlichem Kopf und mütterlichem Becken, Plazenta praevia, vorzeitiger Plazentalösung, fetaler Azidose, Eklampsie, Amnioninfektionssyndrom, HELLP-Syndrom oder Nabelschnurvorfall. Bei einer relativen Indikation ist die Notwendigkeit einer Sectio nicht zwingend gegeben und es muss sorgfältig zwischen Nutzen und Schaden für Mutter und Kind abgewogen werden, um zu entscheiden, ob ein Kaiserschnitt von Vorteil ist. Dies ist beispielsweise der Fall bei BEL, V.a. relatives Missverhältnis zwischen kindlichem Kopf und mütterlichem Becken, fetaler Makrosomie ( $> 4500\text{g}$ ), Mehrlingsschwangerschaften, Z.n. Sectio, Z.n. vaginal-plastischen Operationen, pathologischem CTG, Geburtsstillstand oder mütterlicher Erschöpfung. Diese relativen Indikationen machen etwa 90% aus (DGGG 2010).

In den letzten Jahren wurden außerdem zunehmend mehr Sectiones auf Wunsch der Mutter ohne vorliegende medizinische Indikationen durchgeführt (Menacker et al. 2006). Zwischen 4% bis 18% aller Schnittentbindungen sind Wunschkaiserschnitte (Wax et al. 2004). Die Hauptgründe der Mütter für eine gewünschte Sectio sind dabei vor allem die Sorge vor möglichen Risiken für das Kind bei einer Spontangeburt, Angst vor Geburtsschmerzen, Sorge vor Folgen der Geburt wie Prolaps oder Inkontinenz und Kontrollverlust (Robson et al. 2008). Zusätzlich ist bei Frauen die Bereitschaft für geburtshilfliche Interventionen gestiegen (Green und Baston 2007). Auch die Einstellung der Ärzte hinsichtlich elektiver Sectiones hat sich gewandelt. Der Kaiserschnitt auf Wunsch wird mittlerweile von dem Großteil der Gynäkologen akzeptiert (Cotzias et al. 2001).

In der Literatur finden sich multiple Ansatzpunkte und Faktoren zur Erklärung der gestiegenen Sectorate. Die Autoren Schneider et al. formulierten folgende Gründe für den Anstieg der Kaiserschnittfrequenz. Auf der einen Seite stehen Patientinnen-

abhängige Faktoren. Dazu zählen das Alter, der Wunsch nach Perfektion und Planbarkeit, eine Belastungsintoleranz in den letzten Schwangerschaftswochen, eine geringe Belastungstoleranz der Frau und des Lebenspartners unter der Geburt, der Verzicht auf den natürlichen Geburtsvorgang zugunsten eines intakten Beckenbodens, verbesserte Chancen des Neonaten, eine traumatische spontane Erstgeburt oder Zufriedenheit nach der ersten Sectio. Auf der anderen Seite werden klinische und ärztliche Aspekte genannt wie etwa mangelnde Erfahrungen mit Entbindungen aus BEL, Furcht vor Kunstfehlern bei Zunahme von Haftpflichtfällen, Zunahme von Mehrlingsschwangerschaften oder bessere Planbarkeit bei Risikoschwangerschaften (Schneider et al. 2006). Nach einer schwedischen Studie waren fetaler Distress, mütterlicher Wunsch nach Sectio und Dystokie die Faktoren, die am stärksten mit steigenden Kaiserschnittraten assoziiert waren (Florica et al. 2006). Weiterhin sind der Z.n. Sectio und BEL als Risikofaktoren beschrieben (Kolas et al. 2003). Eine amerikanische Studie untersuchte, ob sich neben der Sectiofrequenz auch Risikofaktoren wie zum Beispiel das maternale Alter oder Vorerkrankungen der Schwangeren im Verlauf der Zeit änderten. Dabei wurde ein Anstieg der Sectionrate bei gleichzeitigem Sinken von Risikofaktoren ermittelt. Die Autoren schließen daraus, dass die steigende Kaiserschnittfrequenz vielmehr auf die Klinikroutine und vermehrte Wunschsectiones und weniger auf ein geändertes Risikoprofil zurückzuführen ist (Bailit et al. 2004). Vergleicht man die Sectionraten international, so weichen diese wie oben beschrieben teilweise stark voneinander ab, wobei auch hier die Risikofaktoren eine untergeordnete Rolle spielen. Vielmehr scheint es ein unterschiedliches klinisches Vorgehen bei relativen Indikationen wie beispielsweise BEL zu geben. Die Ursachen dieser unterschiedlichen Klinikroutine müssen in weiteren Studien untersucht werden (Macfarlane et al. 2016).

### 3 Ziele der Arbeit

Der Anstieg der Kaiserschnitttrate ist ein weltweites Phänomen, welches die Geburtshilfe enorm weiterentwickelt und verändert hat. Zweifelsfrei ist die Sectio caesarea ein entscheidender Meilenstein bei der Senkung von mütterlicher und kindlicher Mortalität gewesen und bei entsprechender Indikation unentbehrlich und alternativlos. Dennoch wird der rasante Anstieg der Sectionrate von nicht wenigen als kritisch betrachtet. Da die Geburt eines der natürlichsten Vorgänge überhaupt ist und letztendlich jeden betrifft, ist das Thema Kaiserschnitt sehr emotional und beschäftigt nicht nur die Medizin, sondern ist auch vielfach diskutiert in Bereichen der Gesellschaft, Politik und Ethik. Vor diesem Hintergrund sollen in der vorliegenden Arbeit spezifische Einflussfaktoren auf die steigenden Sectionrate in Thüringen analysiert werden. Dabei liegen die Schwerpunkte auf mütterlichen und kindlichen Faktoren. Auf der einen Seite wird das maternale Alter, der Body-Mass-Index, das Gestationsalter, Schwangerschafts- und Geburtsrisiken sowie der Z.n. Sectio betrachtet. Auf der anderen werden kindliche Aspekte wie die intrauterine Lage und Größe und Gewicht beleuchtet. Weiterhin wird auf regionale Unterschiede der Kaiserschnitttrate eingegangen. Dazu werden Daten der Perinatalerhebung Thüringen der Jahre 2004 bis 2012 statistisch analysiert und mithilfe von Literaturrecherchen diskutiert.

## 4 Methodik

### 4.1 Daten

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine retrospektive Analyse. Die Auswertung erfolgte auf Grundlage von Daten, die von der Landesärztekammer Thüringen mittels des BQS Datensatzes Geburtshilfe 16/1, Stand 30.06.2004, erfasst und an die Universitätsfrauenklinik Jena als Excel- Dateien zur Verfügung gestellt wurden. Die Daten beinhalten alle Geburten, die in Thüringer Geburtskliniken und -stationen im Zeitraum vom 01.01.2004 bis zum 31.12.2012 registriert wurden.

Im angegebenen Zeitraum wurden in Thüringen insgesamt 128.366 Geburten<sup>1</sup> erfasst, darunter 1.733 Zwillings- und 25 Drillingsgeburten. Höhere Mehrlingsgeburten wurden im benannten Zeitraum nicht verzeichnet. Es wurden insgesamt 130.149 Kinder<sup>2</sup> geboren. Zuvor mussten einige Daten im Rahmen einer Plausibilitätsprüfung ausgeschlossen werden, die in Tab. I aufgeführt sind. Folgende Grenzwerte wurden dabei festgelegt:

Kriterium	Grenzwerte	Ausgeschlossene Fälle
Alter der Mutter bei der Geburt in Jahren	$\geq 12$ und $\leq 54$	6
BMI der Mutter zur Erstuntersuchung in $\text{kg/m}^2$	$\geq 16$ und $\leq 50$	9.304
Körpergewicht des Kindes zur Geburt in g	$\geq 400$ und $\leq 5500$	54

**Tab. I:** Ausschlusskriterien

Es wurden insgesamt 9.364 Fälle ausgeschlossen von ursprünglich  $n=139.513$  Daten. Dies entspricht 6,7%.

Das Durchschnittsalter der Frauen betrug 28,5 Jahre, Median 28,0. Es wurden insgesamt 66.597 Jungen (=51,2%) und 63.552 Mädchen (=48,8%) geboren.

<sup>1</sup> Zahl nach Bereinigung, siehe Tab. I

<sup>2</sup> Zahl nach Bereinigung, siehe Tab. I

## 4.2 Datenerfassung

Zunächst wurden die Daten der Excel- Dateien in eine SPSS- Datei exportiert. Anschließend wurden folgende zusätzliche Variablen erstellt:

- BMI der Mutter =  $\frac{\text{Körpergewicht}(kg)}{\text{Körpergröße}(m)^2}$
- Altersgruppen in 5-Jahres-Abständen
- BMI- Gruppen:
  - < 19 : Untergewicht
  - 19 – 25 : Normalgewicht
  - 26 – 30 : Präadipositas
  - 31 – 35 : Adipositas Grad 1
  - 36 – 40 : Adipositas Grad 2
  - > 40 : Adipositas Grad 3
- Gestationsalter:
  - Frühgeburtlichkeit: < 37 vollendete SSW
  - Normale Schwangerschaftsdauer: 37 bis < 42 vollendete SSW
  - Übertragung: ≥ 42 vollendete SSW
- Geburtsgewicht des Kindes:
  - Gruppe 1: weniger als 1500g
  - Gruppe 2: 1500g bis 2500g
  - Gruppe 3: >2500g bis 4000g
  - Gruppe 4: >4000g
- Geburtsgröße des Kindes:
  - Gruppe 1: weniger als 45cm
  - Gruppe 2: 45cm bis 55cm
  - Gruppe 3: größer 55cm

In Zusammenarbeit mit Dr. Wolfgang Michels, statistischer Berater der Universitätsfrauenklinik Jena, wurden Parameter festgelegt, welche einen Einfluss auf die Sectiorate haben könnten. Die Analyse teilt sich auf in Einflüsse von maternalen Faktoren (Alter, BMI, Schwangerschaftsrisiken, Geburtsrisiken, Tragzeit, Z.n. Sectio) und kindlichen Faktoren (Kindsgröße, Kindsgewicht, Kindslage, Einlings- oder Mehrlingsgeburt). Sie werden im Verlauf des oben genannten Intervalls dargestellt, um Tendenzen im Laufe der Zeit aufzuzeigen.

Um regionale Unterschiede zu untersuchen, wurde anhand der Kliniknummer ermittelt, wie viele Geburten pro Jahr pro Klinik durchgeführt wurden. Daraus wurde eine Variable für die Klinikgröße erstellt:

- 0:  $\leq 100$  Geburten pro Jahr
- 1: 101 bis 499 Geburten pro Jahr
- 2: 500 bis 999 Geburten pro Jahr
- 3:  $\geq 1000$  Geburten pro Jahr

Gruppe 0 wurde aufgrund unzureichender Datenmengen nicht in die Bewertung einbezogen.

Alle untersuchten Daten wurden in anonymer Form zur Verfügung gestellt. Demzufolge konnten im Nachhinein keine Korrekturen von fehlenden oder falschen Angaben vorgenommen werden. Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten sind daher abhängig vom datenerfassenden Personal.

### **4.3 Statistik**

Die statistische Auswertung erfolgte mit den Programmen IBM SPSS Statistics, Version 21 und Microsoft Excel für Mac, Version 14.4.4.

Alle Ergebnisse sind, soweit nicht anders angegeben, statistisch signifikant. Verwendet wurden der Vierfeldertest, der Mann-Whitney-U-Test und der t-Test für 2 Stichproben. Bei den Schwangerschafts- und Geburtsrisiken wurden Quotenverhältnisse (odds ratio) berechnet. Dabei wurden bezüglich der Irrtumswahrscheinlichkeit folgende Signifikanzniveaus benutzt:

Irrtumswahrscheinlichkeit  $p \geq 0,05$  : nicht signifikant

Irrtumswahrscheinlichkeit  $p < 0,05$  : signifikant.

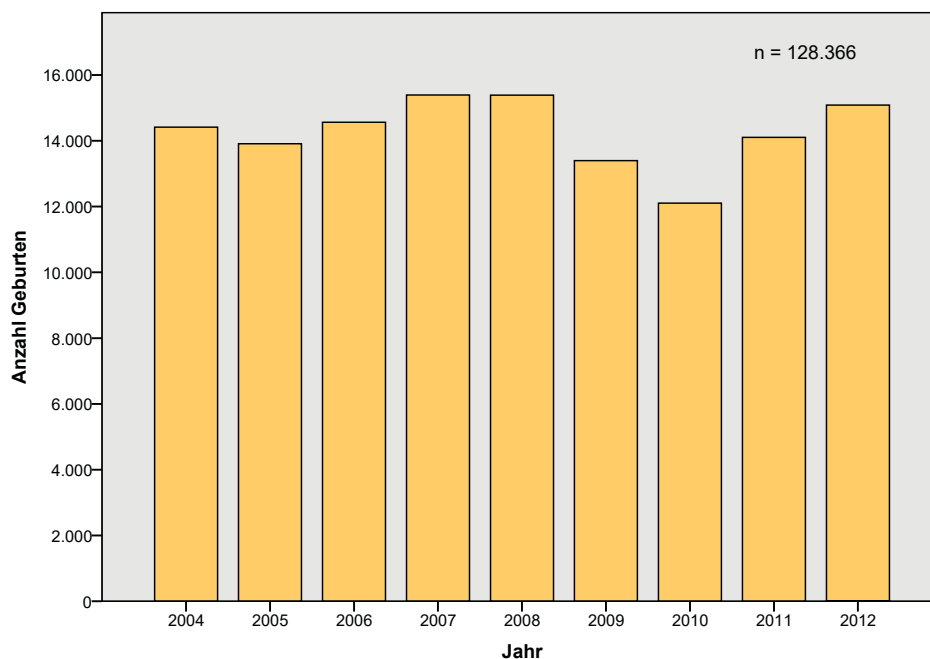


## 5 Ergebnisse

### 5.1 Übersicht der Geburten

#### Geburten pro Jahr

Es wurden insgesamt 128.366 Geburten im Zeitraum von 2004 bis 2012 registriert. Während im Zeitraum von 2004 bis 2008 nur leichte Schwankungen hinsichtlich der Geburtenzahlen festzustellen sind, ist ab 2009 eine merkliche Delle erkennbar. Die wenigsten Geburten wurden 2010 registriert, der geburtenstärkste Jahrgang war 2007 (siehe Abb. 1, Tab. 1).



**Abb. 1:** Anzahl der Geburten im zeitlichen Verlauf

Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
n Geburten	14.413	13.912	14.564	15.393	15.388	13.399	12.105	14.105	15.087
n Kinder	14.615	14.114	14.733	15.586	15.608	13.560	12.270	14.328	15.335

**Tab. 1:** Geburten und Kinder in Thüringen von 2004 bis 2012

## Paritätsverhältnis pro Jahr

Während des beobachteten Zeitraumes gab es keine signifikanten Veränderungen hinsichtlich des Verhältnisses von Erst- und Mehrgebärenden. Der Anteil der Erstgebärenden schwankte im Intervall von 52% bis 54%, der Anteil der Mehrgebärenden demzufolge im Intervall von 48% bis 46%. Ein eindeutiger Trend hinsichtlich des prozentualen Verhältnisses lässt sich daher nicht feststellen (siehe Tab. 2).

Jahr		Parität	
		Primipara	Multipara
2004	n	7.682	6.933
	%	52,6%	47,4%
2005	n	7.444	6.670
	%	52,7%	47,3%
2006	n	7.603	7.130
	%	51,6%	48,4%
2007	n	8.384	7.202
	%	53,8%	46,2%
2008	n	8.212	7.396
	%	52,6%	47,4%
2009	n	7.229	6.331
	%	53,3%	46,7%
2010	n	6.337	5.933
	%	51,6%	48,4%
2011	n	7.514	6.814
	%	52,4%	47,6%
2012	n	8.080	7.255
	%	52,7%	47,3%
$\Sigma$	n	68.485	61.664
	%	52,6%	47,4%

**Tab. 2:** Anteile von Primi- und Multipara in Thüringen

## 5.2 Sectioraten

### Sectorate im zeitlichen Verlauf

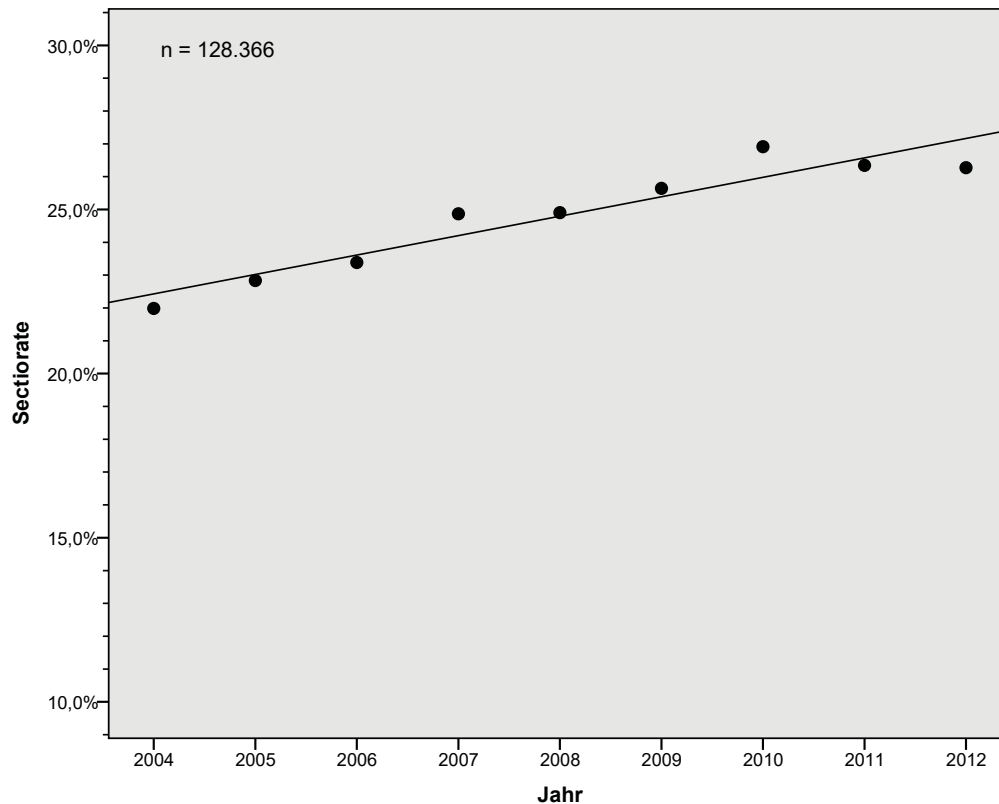
Die Gesamt-Sectorate der untersuchten Geburten beträgt im betrachteten Zeitraum 24,8%. Das heißt, dass in etwa jede vierte Geburt in Thüringen mittels Kaiserschnitt erfolgte.

Im Gesamtkollektiv ist ein signifikanter Anstieg ( $p < 0,001$ ) der Sectorate um 4,3% von 22,0 % im Jahr 2004 auf 26,3% im Jahr 2012 zu verzeichnen. Der größte Anteil der durch Sectio entbundenen Frauen konnte 2010 festgestellt werden: hier waren rund 27% aller Geburten Kaiserschnittentbindungen (siehe Tab. 3 und Abb. 2). Für den betrachteten Zeitraum kann bezüglich der Sectorate ein steigender Trend aufgezeigt werden (Anstieg der Trendlinie:  $y = 0,592x - 1163,496$ ). Nach der Trendberechnung würde die Sectorate in Thüringen im Jahr 2020 bei 31,9%, im Jahr 2030 bei 37,8% und 2050 bei 49,7% liegen.

Jahr		Entbindungsmodus		$\Sigma$
		Vaginale Entbindung*	Sectio	
2004	n	11.244	3.169	14.413
	%	78,0%	22,0%	100,0%
2005	n	10.735	3.177	13.912
	%	77,2%	22,8%	100,0%
2006	n	11.158	3.406	14.564
	%	76,6%	23,4%	100,0%
2007	n	11.565	3.828	15.393
	%	75,1%	24,9%	100,0%
2008	n	11.556	3.832	15.388
	%	75,1%	24,9%	100,0%
2009	n	9.963	3.436	13.399
	%	74,4%	25,6%	100,0%
2010	n	8.847	3.258	12.105
	%	73,1%	26,9%	100,0%
2011	n	10.389	3.716	14.105
	%	73,7%	26,3%	100,0%
2012	n	11.123	3.964	15.087
	%	73,7%	26,3%	100,0%
$\Sigma$	n	96.580	31.786	128.366
	%	75,2%	24,8%	100,0%

**Tab. 3:** Anteile von Sectiones und vaginalen Entbindungen pro Jahr

\*„vaginale Entbindung“ beinhaltet im Folgenden immer auch vaginal- operative Entbindungsmodi



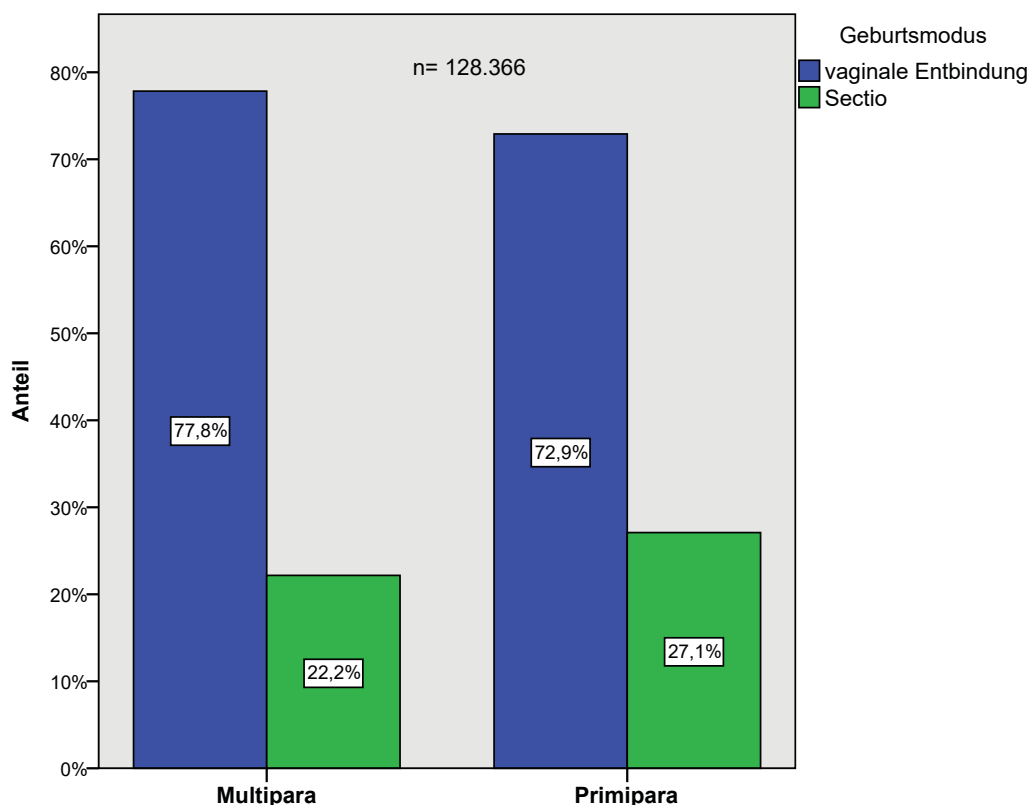
**Abb. 2:** Sectiorate im zeitlichen Verlauf mit Trendlinie

### Gesamtsectiorate nach Parität

		Vaginale Entbindung	Sectio	$\Sigma$
Multipara	n	47.354	13.487	60.841
	%	77,8%	22,2%	100,0%
Primipara	n	49.226	18.299	67.525
	%	72,9%	27,1%	100,0%

**Tab. 4:** Gesamtsectiorate nach Parität

Betrachtet man die Sectiorate hinsichtlich der Parität, so wird deutlich, dass im genannten Zeitraum der Großteil der Geburten (über 70%) per vaginaler Entbindung erfolgte, unabhängig davon ob es sich um eine Erst-oder Mehrgebärende handelt (vgl. Tab. 4 und Abb. 3). Bei den Multiparae ist mit einem Anteil an Sectiones von 22,2% eine um knapp 5% niedrigere Kaiserschnitttrate als bei den Primiparae mit 27,1%. zu verzeichnen. Dieser Unterschied ist hoch signifikant ( $p < 0,001$ ).



**Abb. 3:** Sectiorate nach Parität

### Verhältnis der Parität an allen Sectiones im zeitlichen Verlauf

Wie oben dargestellt, konnte bei den Erstgebärenden eine höhere Rate an Schnittentbindungen aufgezeigt werden (siehe Tab. 4). Im nächsten Schritt wurde die Gesamtheit aller Sectiogeburten betrachtet und die Entwicklung des Verhältnisses von erst- und mehrgebärenden Frauen mit Kaiserschnitt (Tab. 5). Dabei kam es von 2004 bis 2012 zu einer leichten Verschiebung des Verhältnisses von Primi- und Multiparae. Im Jahr 2004 waren rund 40% der Frauen mit Sectio Mehrgebärende. 2012 hingegen war der Anteil der Multiparae um rund 3% gestiegen auf 43,4%. Diese Verschiebung beruht allerdings auf zufälligen Schwankungen und folgt keinem signifikanten zeitlichen Trend ( $p = 0,72$ ).

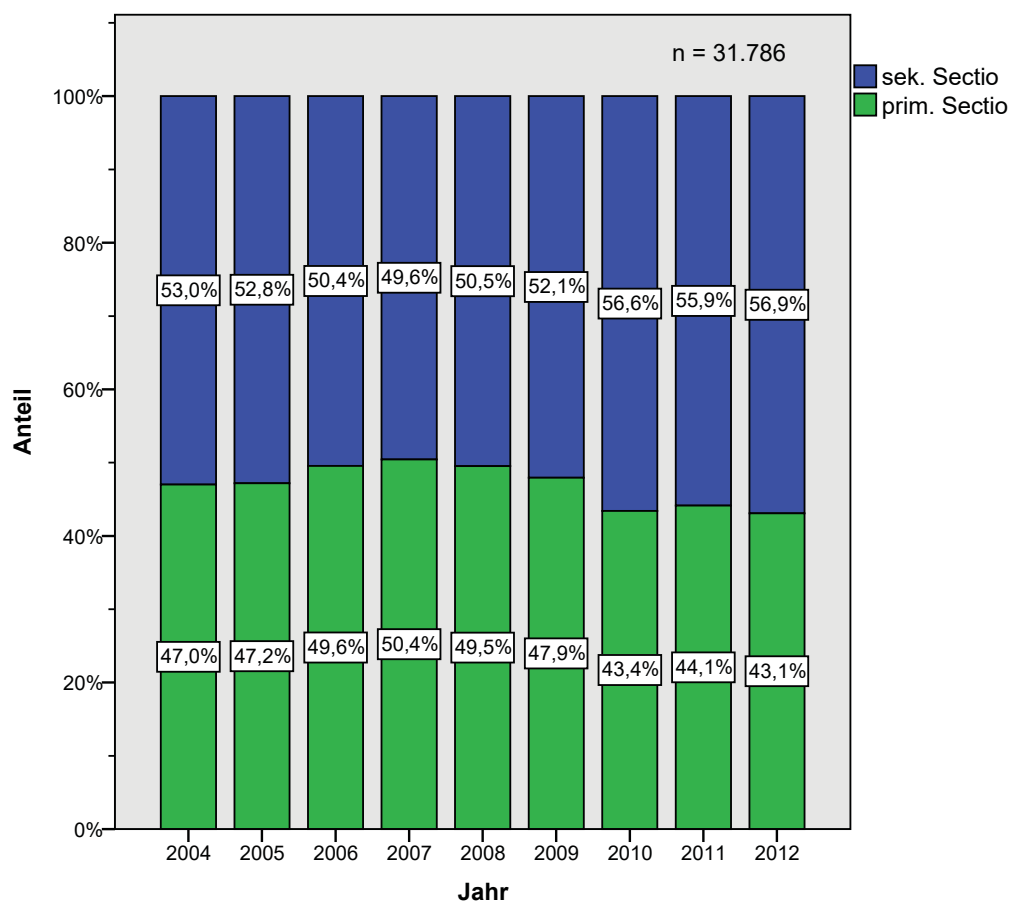
Jahr		Parität		$\Sigma$
		Multipara	Primipara	
2004	n	1.278	1.891	3.169
	%	40,3%	59,7%	100,0%
2005	n	1.289	1.888	3.177
	%	40,6%	59,4%	100,0%
2006	n	1.511	1.895	3.406
	%	44,4%	55,6%	100,0%
2007	n	1.554	2.274	3.828
	%	40,6%	59,4%	100,0%
2008	n	1.668	2.164	3.832
	%	43,5%	56,5%	100,0%
2009	n	1.431	2.005	3.436
	%	41,6%	58,4%	100,0%
2010	n	1.430	1.828	3.258
	%	43,9%	56,1%	100,0%
2011	n	1.605	2.111	3.716
	%	43,2%	56,8%	100,0%
2012	n	1.721	2.243	3.964
	%	43,4%	56,6%	100,0%
$\Sigma$	n	13.487	18.299	31.786
	%	42,4%	57,6%	100,0%

**Tab. 5:** Verhältnis von Primi- und Multipara mit Sectio im zeitlichen Verlauf

### Raten von primären und sekundären Sectiones

Ein primärer Kaiserschnitt wird durchgeführt, bevor die Geburt beginnt; ein sekundärer dagegen wenn die Geburt bereits begonnen hat. Im untersuchten Kollektiv trat der letztgenannte in 53,1% aller Schnittentbindungen auf. Der primäre Kaiserschnitt machte einen Anteil von 46,9% aus.

Betrachtet man den zeitlichen Verlauf der Jahre 2004 bis 2012 hinsichtlich des Verhältnisses von primären zu sekundären Sectiones, so ist der niedrigste Wert (43,1%) für primäre Sectiones im Jahr 2012 zu finden (siehe Abb. 4). Der höchste Anteil mit 50,4% primärer Kaiserschnitte wurde im Jahr 2007 registriert. Insgesamt sind die Anteile primärer und sekundärer Kaiserschnitte schwankend ohne zeitlichen Trend. Von 2004 bis 2007 steigt der Anteil der primären Sectiones leicht an und fällt dann bis zum Jahr 2010 wieder ab. Im Jahr 2011 lag die Rate an primären Sectiones mit 44,1% wieder etwas höher als im Vorjahr, 2012 sank der Anteil dann leicht auf einen Anteil von 43,1%.



**Abb. 4:** Prozentuale Anteile primärer und sekundärer Sectiones im zeitlichen Verlauf

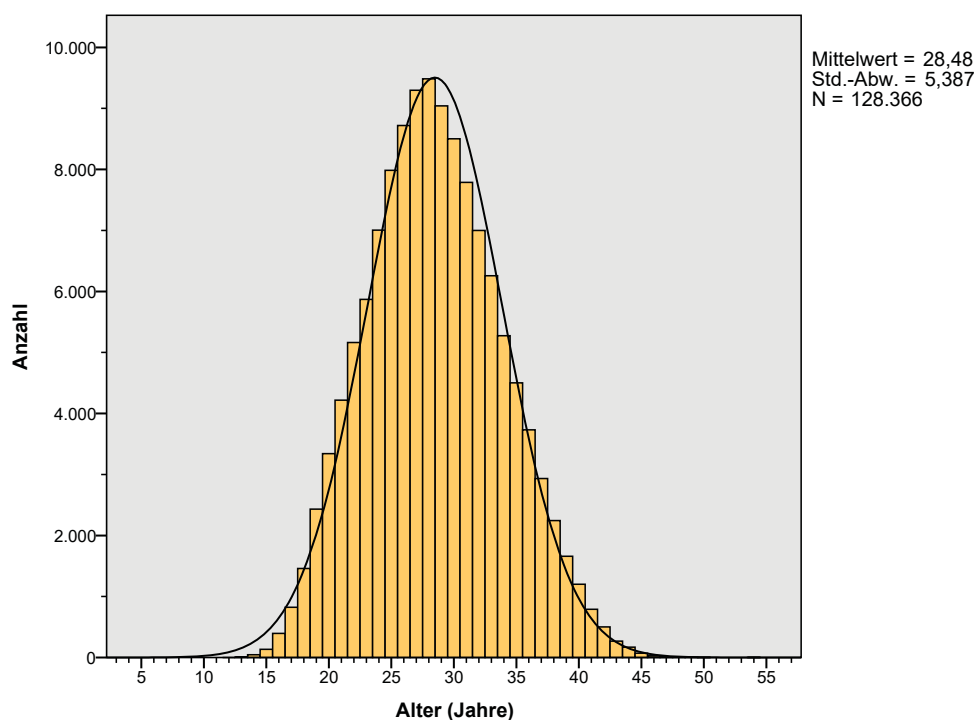
## 5.3 Maternale Faktoren

### 5.3.1 Alter

Als ein möglicher Einflussfaktor auf die Sectionrate wurde das Alter der Mutter analysiert. Dieses bezieht sich jeweils auf den Zeitpunkt der Geburt des Kindes und ist in Jahren angegeben.

Das Durchschnittsalter des Gesamtkollektivs betrug 28,48 Jahre, Median 28,0 Jahre  $\pm$  5,39 Jahre, Minimum 12,0 Jahre, Maximum 54,0 Jahre.

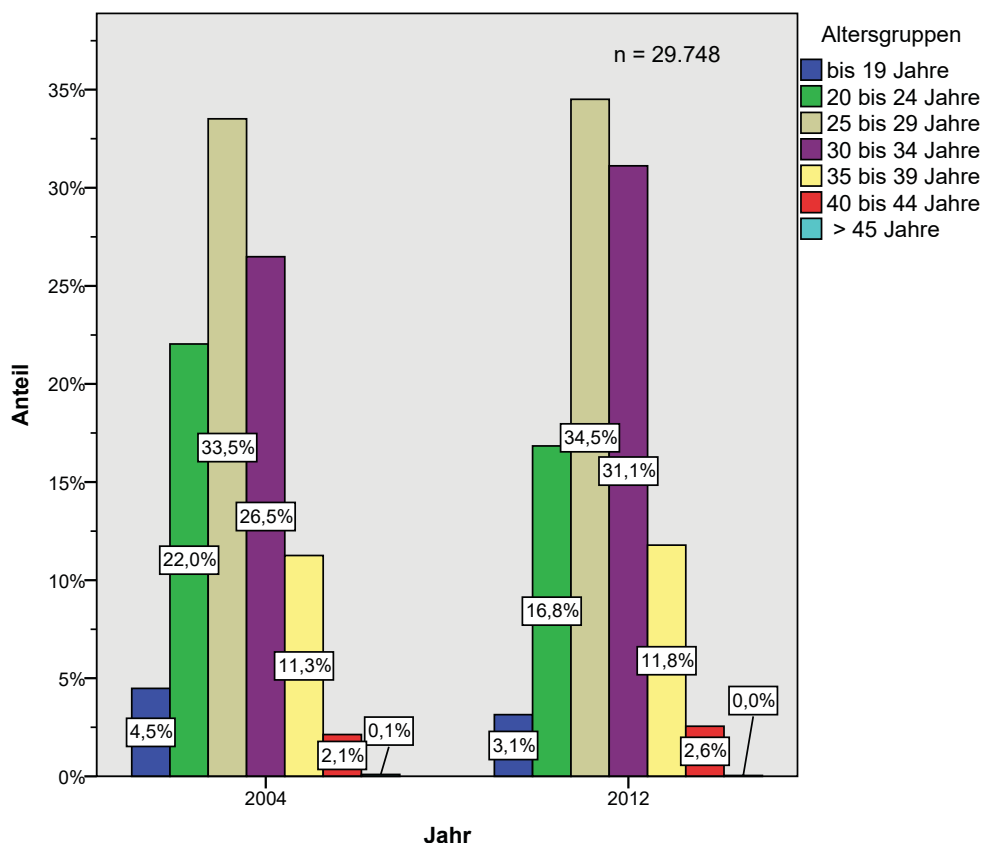
Das Merkmal Alter entspricht der Gauß'schen Normalverteilung (siehe Abb. 5).



**Abb. 5:** Häufigkeitsverteilung des Alters am Gesamtkollektiv

Um Aussagen zur zeitlichen Entwicklung des Alters treffen zu können, wurde die Altersverteilung der Jahre 2004 und 2012 verglichen (siehe Abb.6). Dabei gibt es signifikante Unterschiede ( $p < 0,001$ ): Im Jahr 2012 gab es weniger Frauen in den niedrigen Altersbereichen (bis 19 Jahre, 20 bis 24 Jahre) als 2004. Der gesamte Altersabschnitt von 25 bis 44 Jahren hingegen ist 2012 deutlich stärker vertreten als 2004. Besonders eindrücklich ist die Gruppe der 30 bis 34-Jährigen: 2004 machten sie nur 26,5% aus, 2012 hingegen bereits 31,1%.



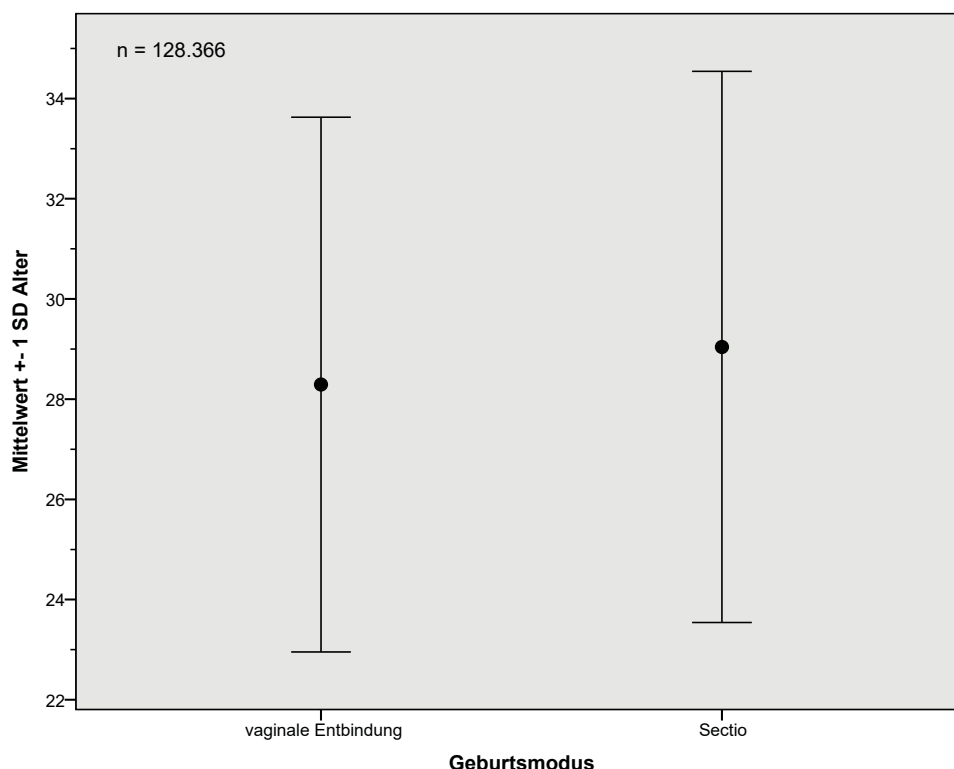


**Abb: 6:** Vergleich der Verteilung von Altersgruppen des Gesamtkollektivs im Jahr 2004 und 2012

Im nächsten Schritt wurde der Einflussfaktor Alter nach dem Geburtsmodus differenziert. Danach ergibt sich (vgl. Abb. 7): Das mittlere Alter der Frauen mit vaginaler Entbindung lag bei 28,29 Jahren, Median  $28,0 \pm 5,34$  Jahre, Minimum 12 Jahre, Maximum 54 Jahre.

In der Gruppe der Frauen mit Sectio lag das mittlere Alter bei 29,04 Jahren, Median  $29,0 \pm 5,5$  Jahre, Minimum 13 Jahre, Maximum 50 Jahre.

Die beiden Gruppen der Frauen mit vaginaler Entbindung sowie mit Kaiserschnitt unterscheiden sich hinsichtlich des Durchschnittsalters signifikant ( $p < 0,001$ ).



**Abb: 7:** Fehlerbalkendiagramm für Merkmal Alter

In der Abb. 8 ist die Verteilung von Altersgruppen differenziert nach Geburtsmodus dargestellt. Im Gesamtkollektiv der Frauen mit vaginaler Entbindung waren 20,5% zwischen 20 und 24 Jahren alt. Die gleiche Altersgruppe bildete im Gesamtkollektiv der Frauen mit Sectio nur 18,1% der Fälle ab.

Unabhängig vom Geburtsmodus nahm die Gruppe der 25- bis 29-Jährigen den größten Anteil ein. Allerdings lag der Anteil bei den Vaginalgeburten mit 35,0% um 1,3% höher als bei den Schnittentbindungen.

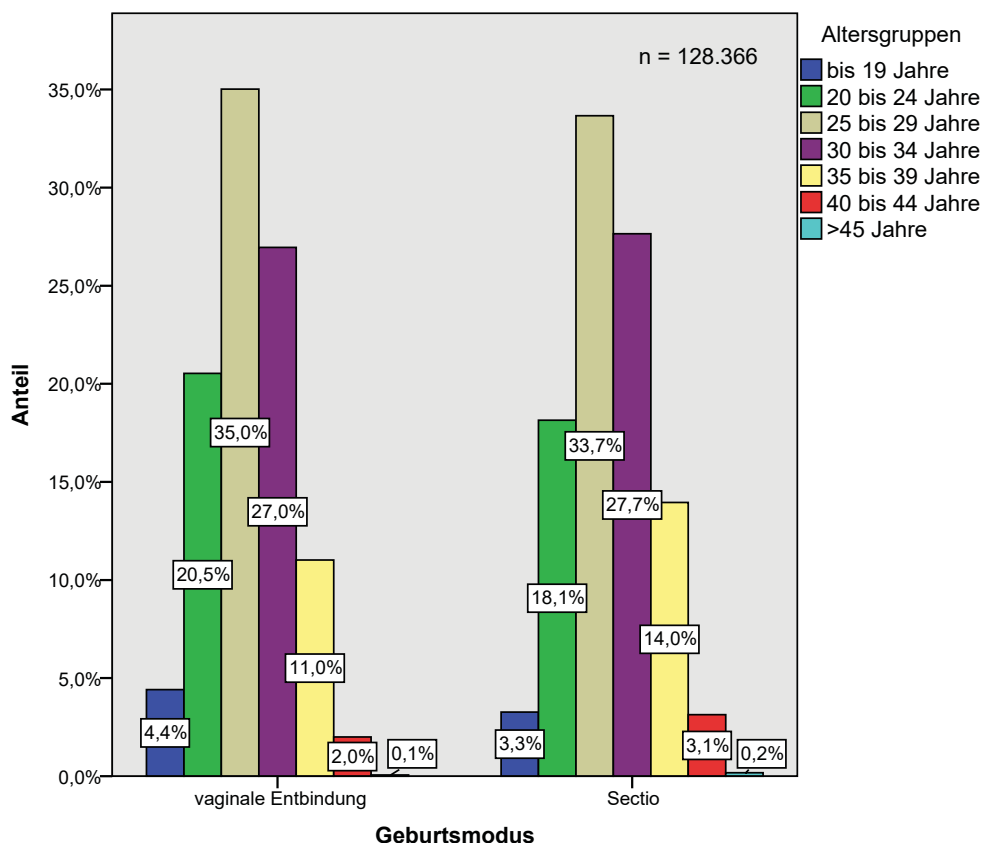
Die Altersgruppe der 30- bis 34-Jährigen ist in beiden Gruppen beinahe gleich vertreten (27,0% bei Vaginalgeburten, 27,7% bei Sectiones).

Die Gruppen der 35- bis 39-Jährigen sowie 40- bis 44-Jährigen hingegen ist eindeutig anteilig häufiger in der Gruppe der Frauen mit Kaiserschnitten zu finden.

Die jüngste Altersgruppe (bis 19 Jahre) ist in der Gruppe der vaginalen Entbindungen etwas häufiger vertreten (4,4%) als im Sectio-Kollektiv (3,3%). Die älteste Altersgruppe, welche Frauen ab 45 Jahren und älter repräsentiert, ist in beiden Gruppen annähernd gleich und nur mit sehr geringem Anteil von 0,1% (Vaginalgeburten) bzw. 0,2% (Sectiones) vorhanden.

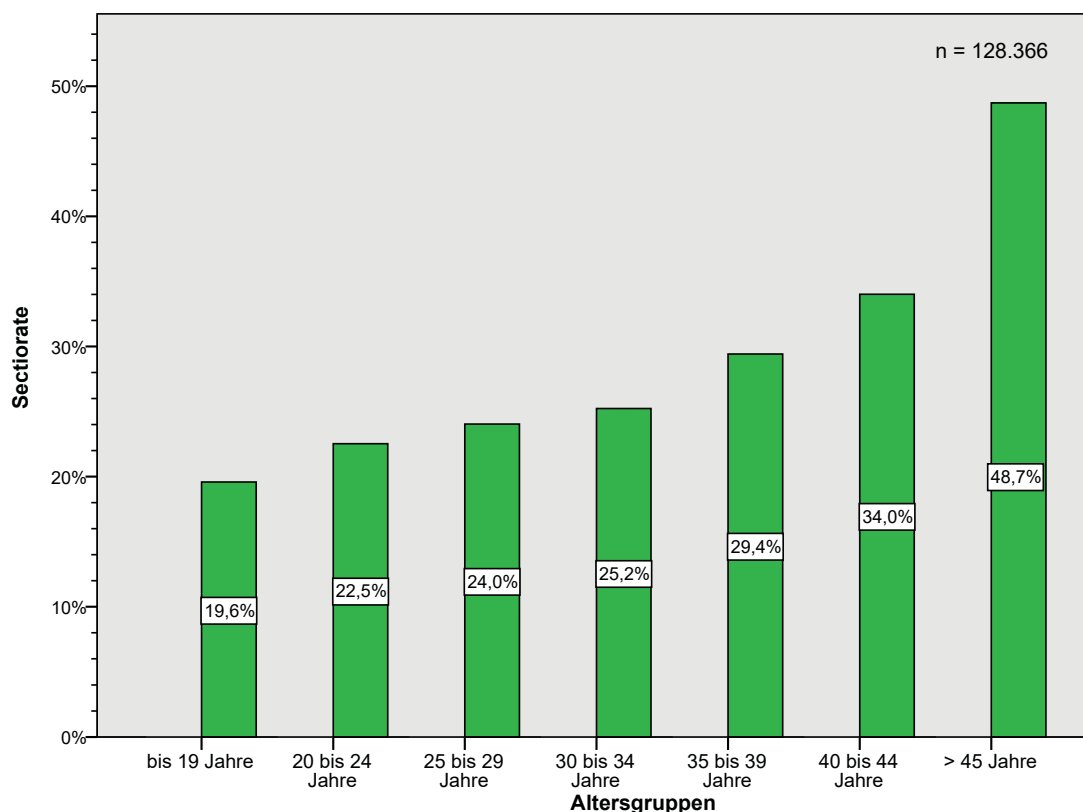
Insgesamt ist also der Altersbereich der jüngeren Frauen (bis 29 Jahre) prozentual

häufiger bei den Frauen mit vaginaler Entbindung zu finden, während alle darüber liegenden, älteren Altersgruppen etwas höher im Kollektiv der Frauen mit Sectio zu finden sind. Diese unterschiedliche Altersverteilung bei Frauen mit vaginaler Entbindung und Schnittentbindung ist hoch signifikant ( $p < 0,001$ ).



**Abb. 8:** Altersverteilung des Gesamtkollektivs differenziert nach Geburtsmodus

Wie sich unterschiedliche Altersgruppierungen auf die Sectiorate auswirken, zeigt Abb. 9. Die Rate stieg kontinuierlich hoch signifikant mit steigender Altersgruppe ( $p < 0,001$ ). In der jüngsten Gruppe etwa bekamen nur knapp 20% der Frauen ihre Kinder per Sectio. Bei den 30- bis 34-Jährigen entband schon rund jede vierte Frau durch einen Kaiserschnitt. In der Altersgruppe der Frauen von 35 bis 39 Jahren stieg die Rate bereits auf knapp 30%. Die mit Abstand höchste Sectiofrequenz wurde in der Gruppe der über 45-Jährigen registriert. Hier betrug die Kaiserschnitttrate rund 50%, demzufolge war beinahe jede zweite Geburt eine Schnittentbindung. Zwischen dem Alter und der Sectiorate besteht also ein signifikanter positiver linearer Zusammenhang (Korrelationskoeffizient  $r = 0,905$ ;  $p = 0,005$ ).



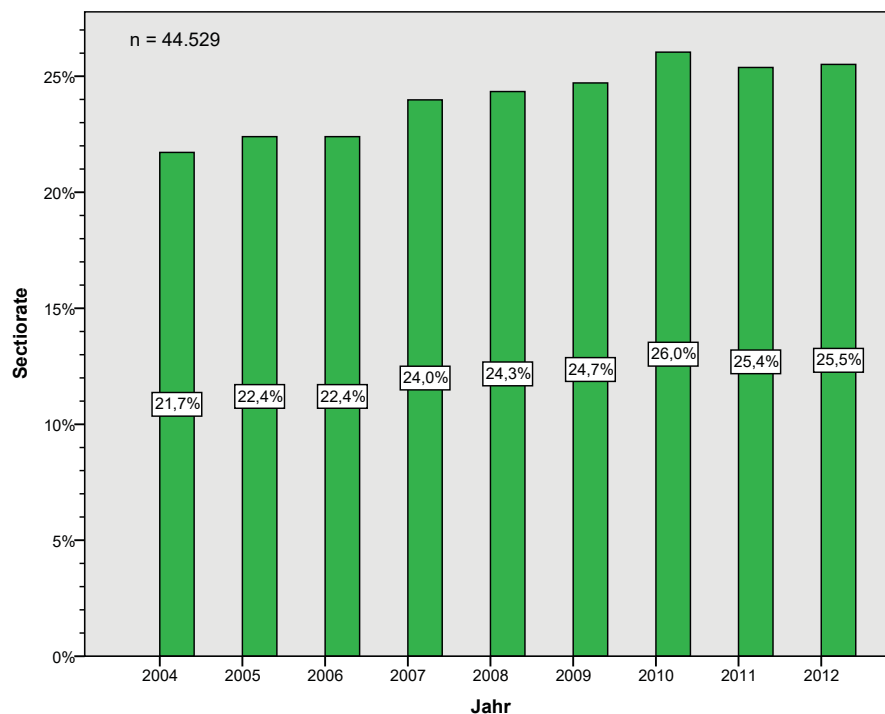
**Abb. 9:** Sectiorate in Abhängigkeit des Alters

Um zu überprüfen, ob sich die Entscheidung für oder gegen eine Sectio in einer Gruppe mit gleicher Merkmalsausprägung (= gleiche Altersgruppe) im Verlauf der Zeit geändert hat, wurden exemplarisch die Altersgruppen der 25- bis 29-Jährigen, der 35- bis 39-Jährigen sowie 40- bis 44- Jährigen genauer hinsichtlich der Sectiorate und deren zeitlicher Entwicklung untersucht. Die Ergebnisse sind in den Abb. 10, 11 und 12 zu finden.

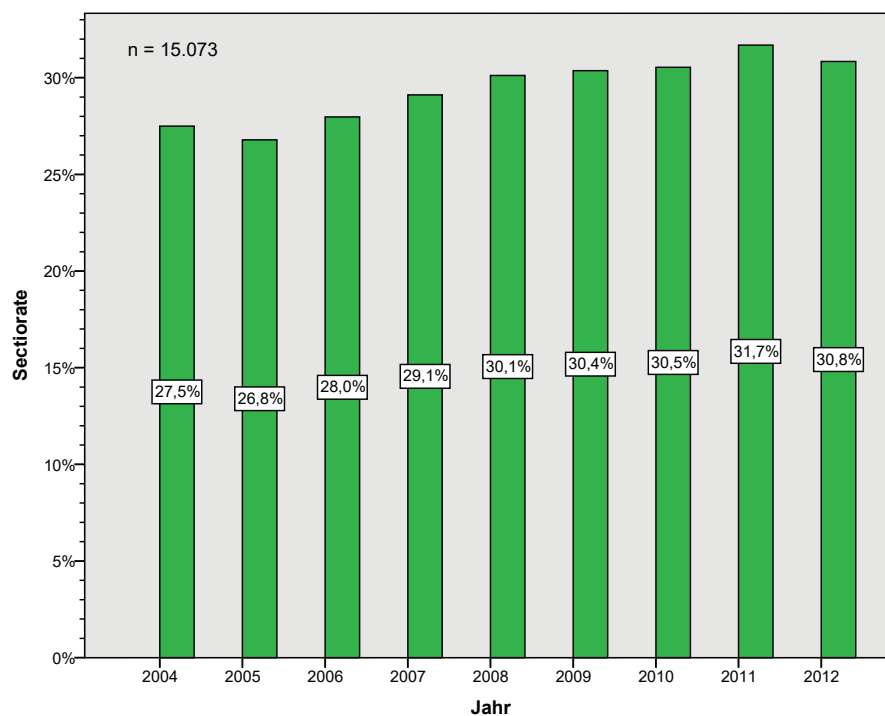
Bei den Frauen zwischen 25 und 29 Jahren (vgl. Abb. 10) ist ein signifikantes Ansteigen der Kaiserschnitttrate zu registrieren ( $p < 0,001$ ). Von 2004 bis 2010 stieg die Rate an Schnittentbindungen um 4,3% von 21,7% auf den höchsten Wert im beobachteten Zeitintervall von 26,0%. In den Jahren 2011 und 2012 wurden Sectiofrequenzen um die 25% gemessen.

In der Gruppe der Frauen zwischen 35 und 39 Jahren (vgl. Abb. 11) ist ebenfalls ein signifikanter Anstieg der Sectiorate zu verzeichnen ( $p = 0,023$ ). Die niedrigste Rate von 26,8% wurde 2005, die höchste Rate von 31,7% 2011 registriert. Ausgehend von diesen Werten ist die Sectiorate in der genannten Altersgruppe um 4,9% gestiegen.

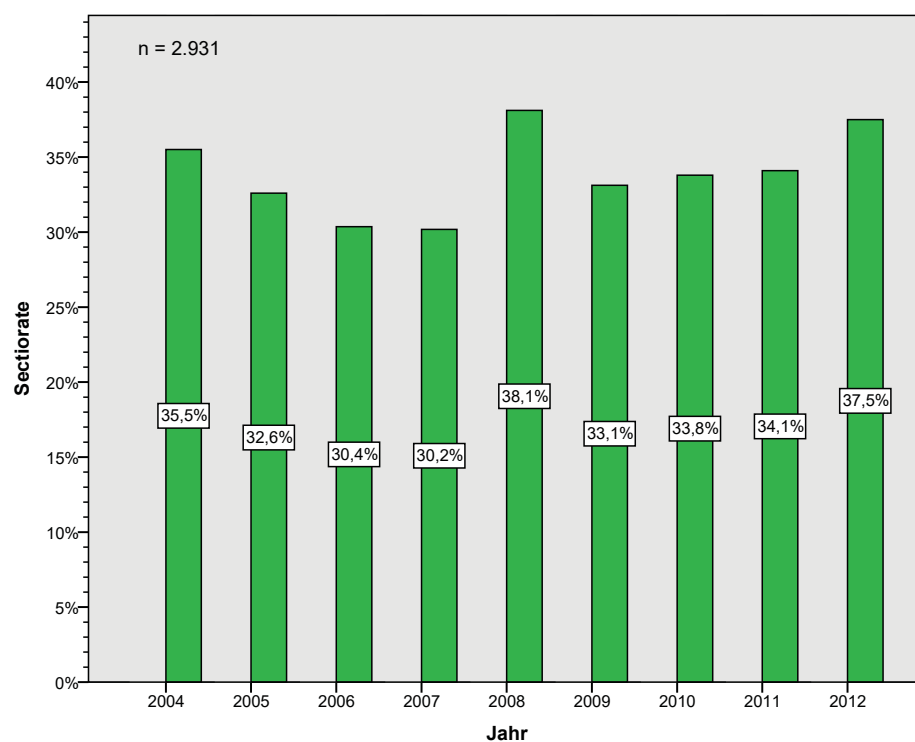
In der Gruppe der Frauen von 40 bis 44 Jahren (vgl. Abb. 12) hingegen ist kein signifikanter zeitlicher Trend bezüglich der Sectorrate erkennbar ( $p = 0,30$ ).



**Abb. 10:** Sectorrate der 25- bis 29-jährigen Frauen im zeitlichen Verlauf



**Abb. 11:** Sectorrate der 35- bis 39-jährigen Frauen im zeitlichen Verlauf

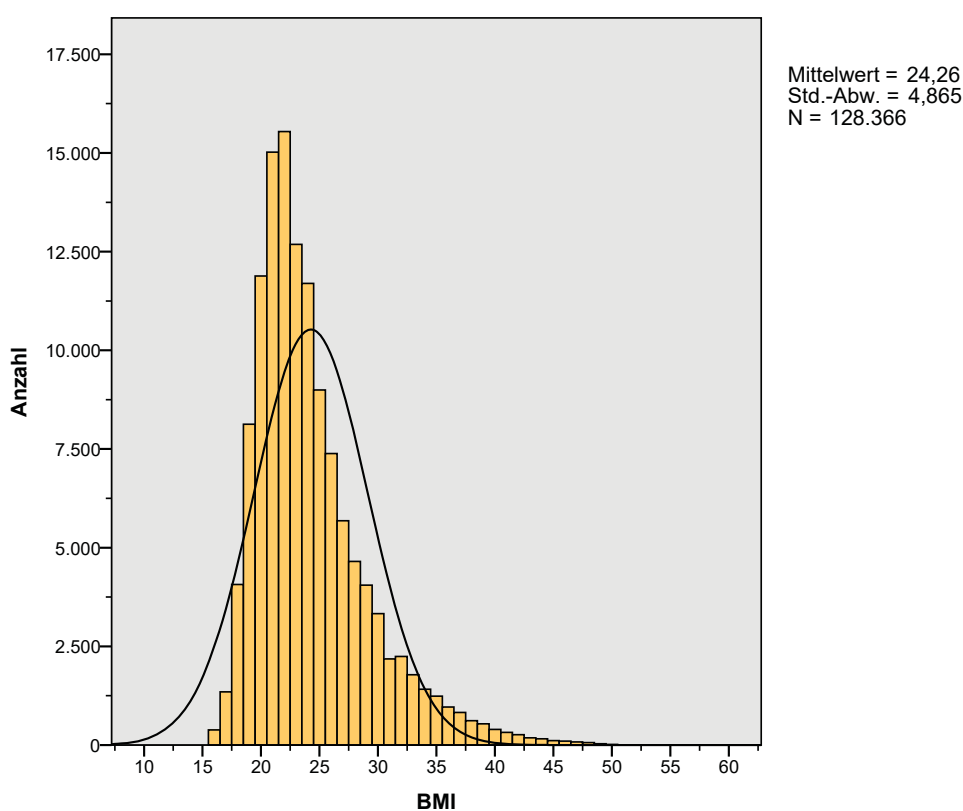


**Abb. 12:** Sektorrate der 40- bis 44-jährigen Frauen im zeitlichen Verlauf

### 5.3.2 Body- Mass- Index

Als weiterer Einflussfaktor auf die Kaiserschnitttrate wurde der BMI untersucht. Er bezieht sich auf den Zeitpunkt der Erstuntersuchung aller schwangeren Frauen und ist in  $\text{kg/m}^2$  angegeben.

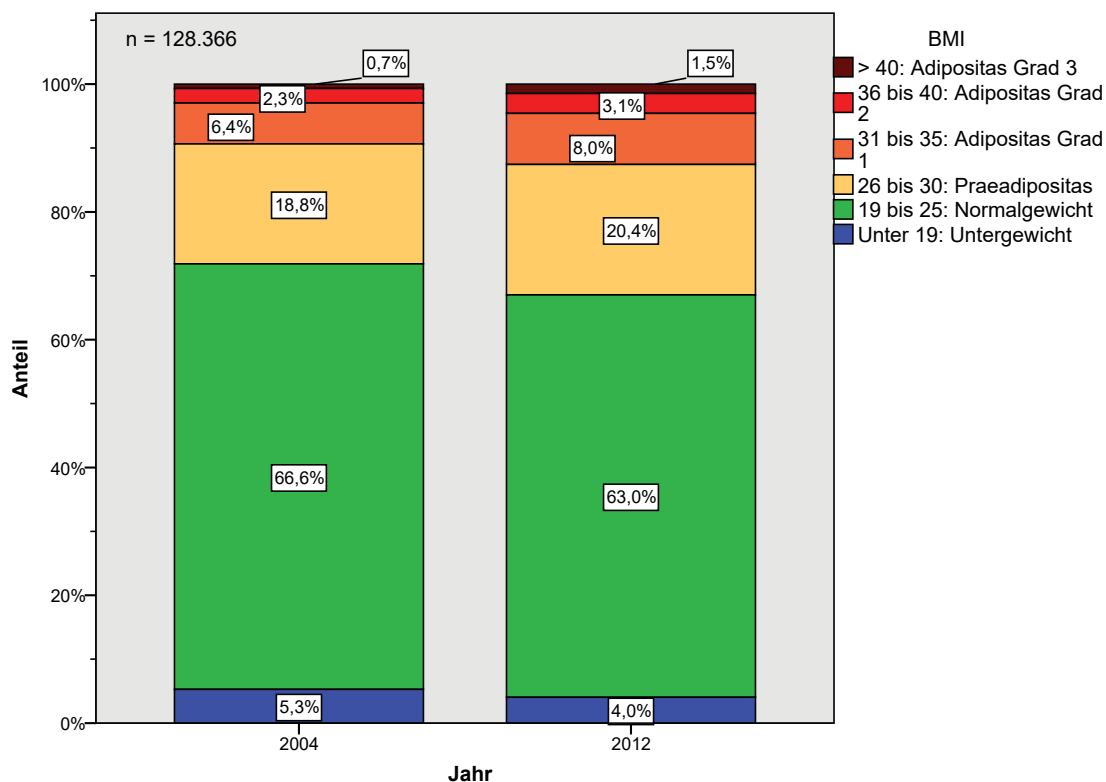
Der mittlere BMI des Gesamtkollektivs betrug  $24,26 \text{ kg/m}^2$ , Median  $23,0 \text{ kg/m}^2 \pm 4,87 \text{ kg/m}^2$ , Minimum  $16 \text{ kg/m}^2$ , Maximum  $50 \text{ kg/m}^2$ . Die Verteilung des Merkmals BMI ist in Abb. 13 ersichtlich. Erkennbar ist eine leichte Linksverschlebung der Normalverteilungskurve.



**Abb. 13:** Häufigkeitsverteilung des BMI am Gesamtkollektiv

In einem nächsten Schritt sollte geprüft werden, ob sich die BMI- Verteilung innerhalb des analysierten Zeitraumes verändert hat. Dazu wurden die Jahre 2004 und 2012 verglichen (vgl. Abb. 14). Im Jahr 2004 nahm die Gruppe der Frauen mit einem BMI zwischen  $19$  und  $25 \text{ kg/m}^2$ , was als normalgewichtig gilt, einen Anteil von  $66,6\%$  ein. Dieselbe Gruppe machte 2012 nur noch einen Anteil von  $63\%$  aus. Der prozentuale Anteil der Gruppe mit einem BMI von  $26$  bis  $30 \text{ kg/m}^2$  (präadipöser Bereich) stieg um  $1,6\%$  von 2004 bis 2012 an. Auch die BMI- Gruppen, die per definitionem einer

Adipositas entsprechen, lagen 2012 höher als 2004. Die Jahrgänge 2004 und 2012 unterscheiden sich signifikant hinsichtlich der BMI- Verteilung ( $p < 0,001$ ).

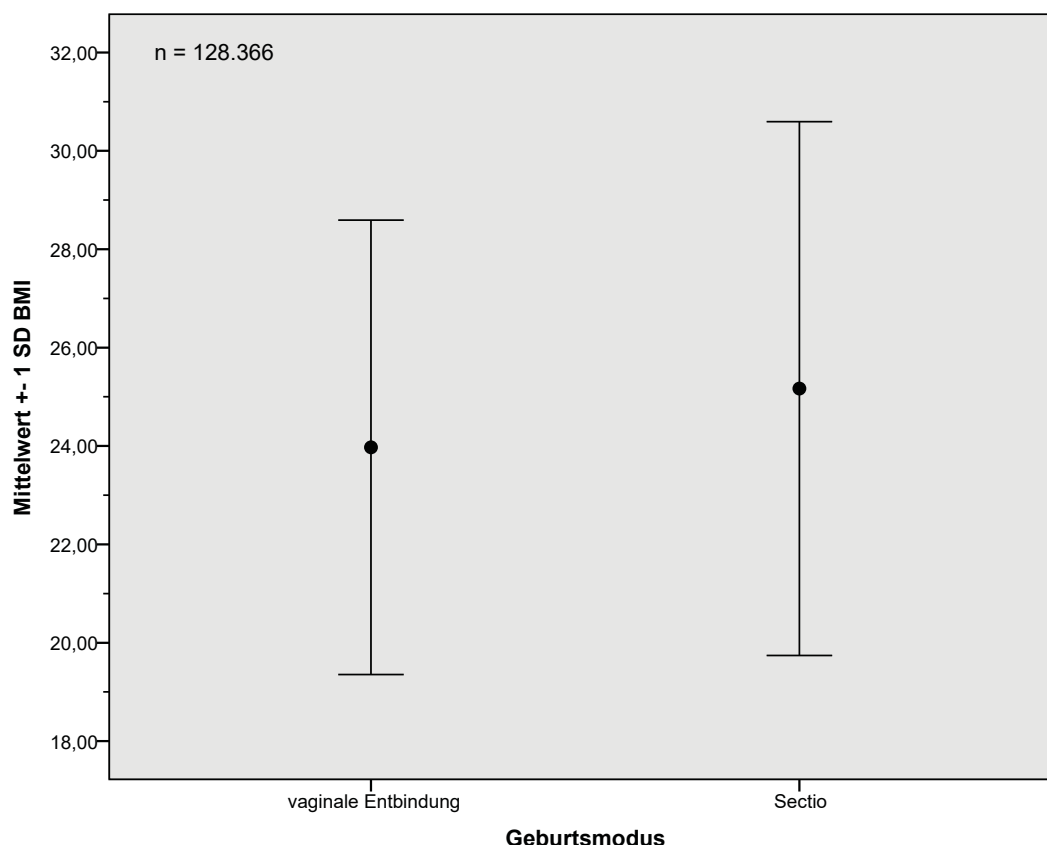


**Abb: 14:** Vergleich der Verteilung von BMI- Gruppen im Jahr 2004 und 2012

Differenziert nach Geburtsmodus ergibt sich (vgl. Abb.15): Für das Gesamtkollektiv aller Frauen mit vaginaler Entbindung betrug der mittlere BMI  $23,97 \text{ kg/m}^2$ , Median  $23,0 \text{ kg/m}^2 \pm 4,63 \text{ kg/m}^2$ , Minimum  $16 \text{ kg/m}^2$ , Maximum  $50 \text{ kg/m}^2$ .

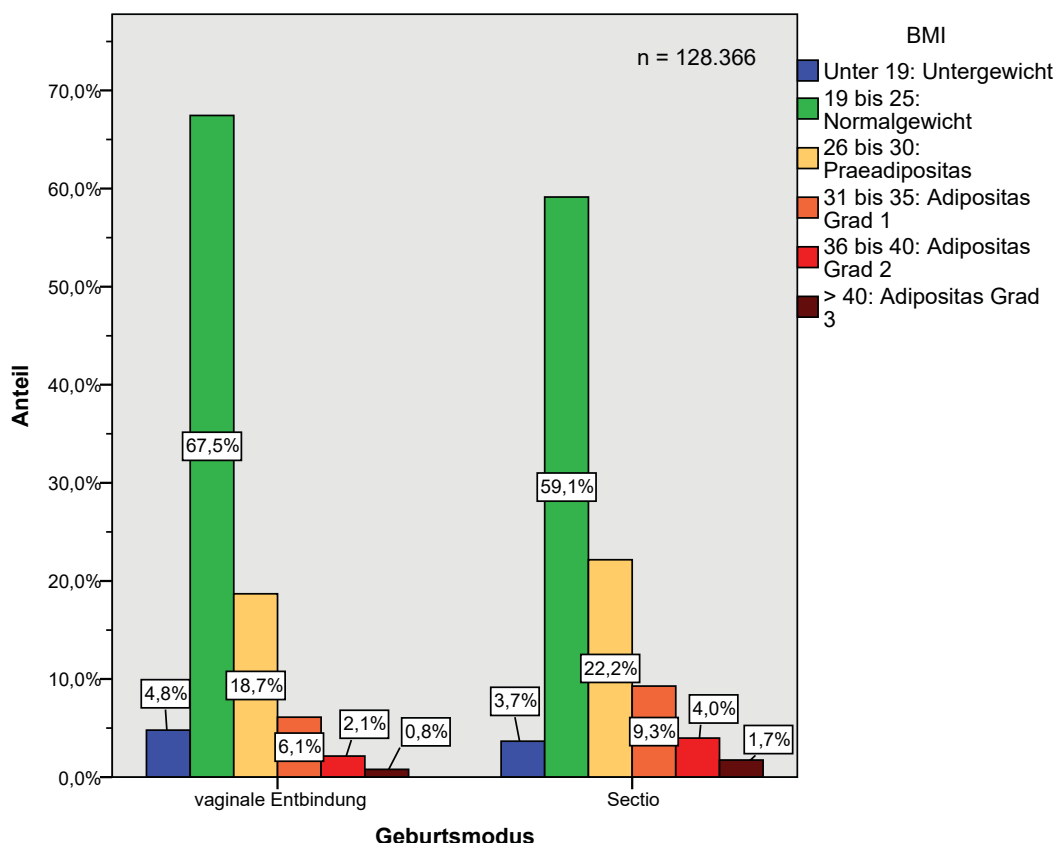
Für das Kollektiv der Frauen mit Kaiserschnitt wurde ein BMI Mittelwert von  $25,16 \text{ kg/m}^2$ , Median  $24,0 \text{ kg/m}^2 \pm 5,43 \text{ kg/m}^2$ , Minimum  $16 \text{ kg/m}^2$ , Maximum  $50 \text{ kg/m}^2$ . Der Unterschied der BMI- Mittelwerte in beiden Gruppen ist signifikant ( $p < 0,001$ ).





**Abb. 15:** Fehlerbalkendiagramm für Merkmal BMI

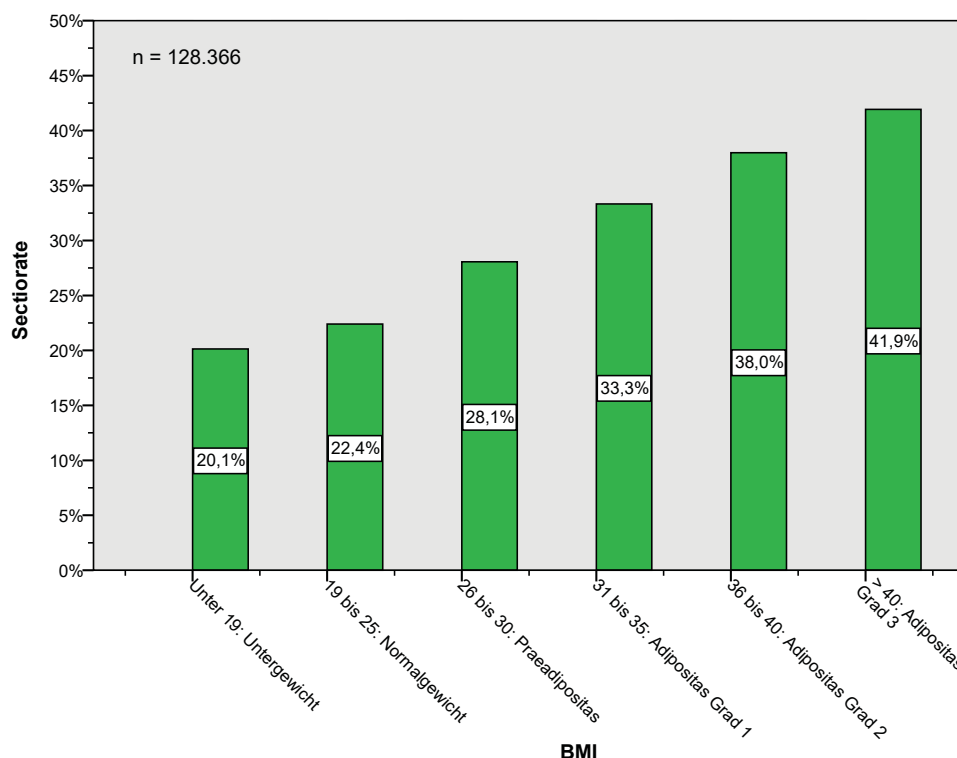
In der Abb. 16 ist die Verteilung des BMI differenziert nach Geburtsmodus dargestellt. Dabei sind signifikante Unterschiede festzustellen ( $p < 0,001$ ). Unabhängig vom Geburtsmodus bildet den größten Anteil die Gruppe der Frauen mit einem BMI von 19 bis 25 kg/m<sup>2</sup> (Normalgewicht). Diese Gruppe machte im Kollektiv der Frauen mit vaginaler Entbindung einen Anteil von 67,5% aus, in der Gruppe der Frauen mit Sectio dagegen 8,4% weniger. Die Gruppen mit höherem BMI (entspricht Präadipositas sowie Adipositas Grad 1 bis 3) sind anteilig häufiger bei den Frauen mit Kaiserschnitt vertreten. Die drei höchsten BMI-Gruppen, die einer Adipositas Grad 1 bis 3 entsprechen, treten in der Gruppe der Frauen mit vaginaler Entbindung zu einem Anteil von 9,0% und im Kollektiv der Frauen mit Sectio zu einem Anteil von 15,0% auf. Das bedeutet, dass der Anteil an Frauen mit einer Adipositas im Kollektiv der Frauen mit Kaiserschnitt um 6% höher lag als bei den Frauen mit vaginaler Entbindung.



**Abb. 16:** Verteilung des BMI im Gesamtkollektiv differenziert nach Geburtsmodus

Der direkte Zusammenhang zwischen BMI- Gruppe und Sectiorate ist in Abb. 17 zu sehen. Umso höher der BMI, desto höher ist auch die Kaiserschnittfrequenz. Dieser Zusammenhang ist hoch signifikant ( $p < 0,001$ ).

Die niedrigste Rate (20,1%) ist demzufolge in der Gruppe der Frauen mit einem BMI von weniger als 19  $\text{kg/m}^2$  zu finden. In der Gruppe der Frauen mit Normalgewicht (BMI zwischen 19 bis 25  $\text{kg/m}^2$ ) betrug die Rate an Schnittentbindungen 22,4%. Der höchste Anteil an Frauen mit Sectio wurde in der Gruppe mit BMI größer 40  $\text{kg/m}^2$  registriert. In dieser Gruppe bekamen fast 42% der Frauen ihre Kinder per Schnittentbindung. Es gibt also eine hohe Korrelation zwischen dem BMI der Frau und der Sectiorate ( $r = 0,996$ ;  $p < 0,001$ ).

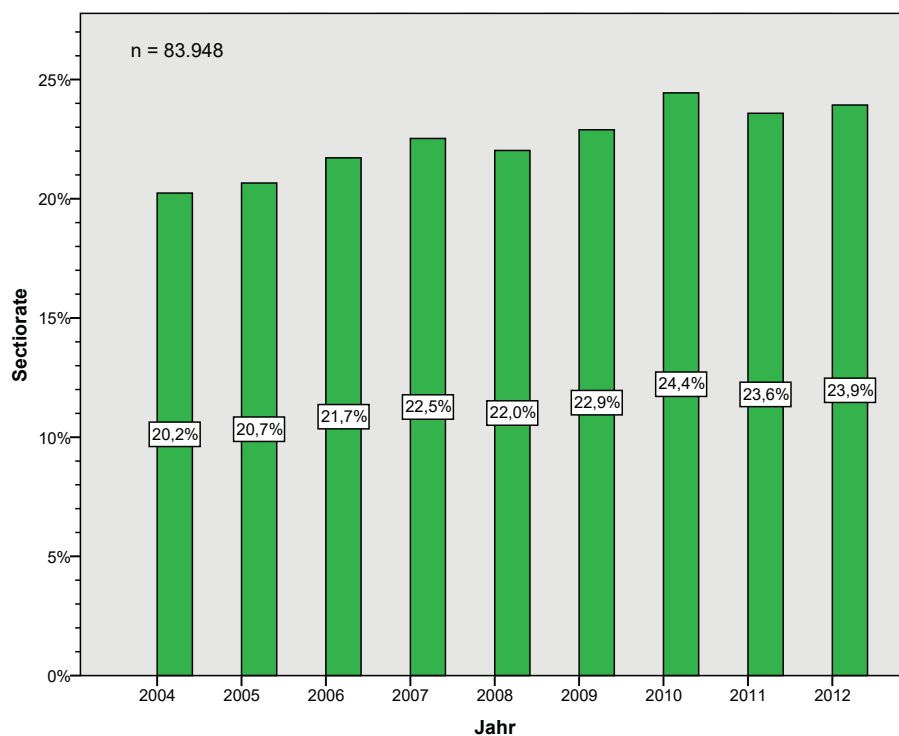


**Abb. 17:** Sectiorate in Abhängigkeit des BMI

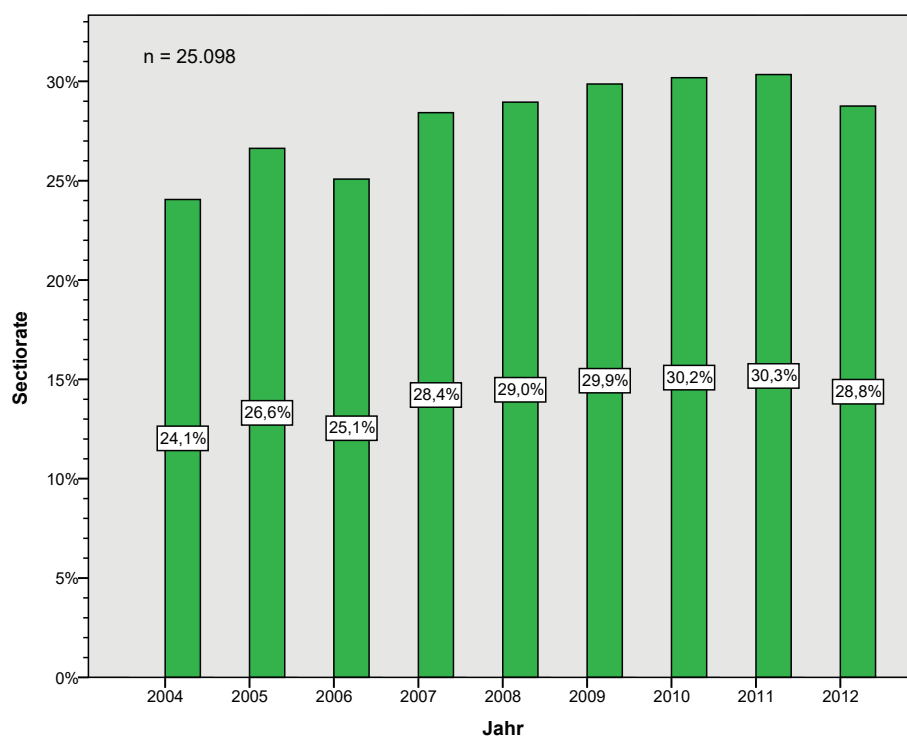
Um zu überprüfen, ob sich die Entscheidung für oder gegen eine Sectio in einem Kollektiv mit gleicher Merkmalsausprägung (= gleiche BMI- Gruppe) im Verlauf der Zeit geändert hat, wurden die Abb. 18, 19 und 20 angelegt.

Bei den Frauen mit einem BMI von 19 bis 25 (Abb. 18) ist ein signifikanter Anstieg der Kaiserschnitttrate in dem beobachteten Zeitraum festzustellen ( $p < 0,001$ ). Beginnend mit einer Sectiorate von 20,2% im Jahr 2004 steigt diese kontinuierlich bis 2007 (22,5%) an, fällt 2008 wieder leicht zurück (22,0%) und erreicht 2010 den höchsten Wert mit einem Anteil an Sectiones von 24,4%. Die Differenz von kleinsten zum größten Wert beträgt 4,2%.

In der Gruppe der Frauen mit einem BMI im Bereich von 26 bis 30  $\text{kg/m}^2$  (Abb. 19) ist ebenfalls ein Anstieg der Sectiorate im Verlauf der Zeit zu sehen. Die niedrigste Sectiorate lag im Jahr 2004 (24,1%). Danach stieg sie diskontinuierlich aber signifikant an ( $p < 0,001$ ). Von 2006 bis 2011 stieg die Kaiserschnittfrequenz um 5,2%. Im Jahr 2011 wurde die höchste Sectiorate (30,3%) für diese Stichprobe gemessen.

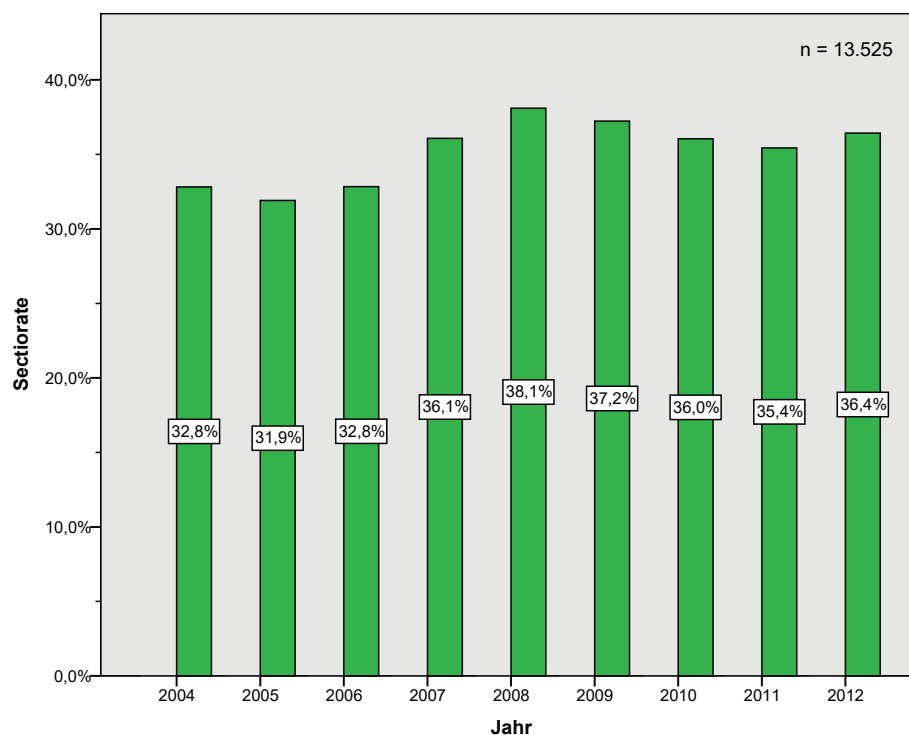


**Abb. 18:** Sectorate der Frauen mit Normalgewicht (BMI 19 bis 25) im zeitlichen Verlauf



**Abb. 19:** Sectorate der Frauen mit Präadipositas (BMI 26 bis 30) im zeitlichen Verlauf

In der Gruppe der Frauen mit Adipositas Grad 1 bis 3 (Abb. 20) stieg die Kaiserschnitttrate vom Jahr 2005 bis 2008 um 6,2% an. Das Jahr 2008 markiert mit einer Sectiorate von 38,1% den höchsten Wert im analysierten Zeitraum des oben genannten Kollektivs. Von 2008 bis 2011 ging die Rate an Schnittentbindungen wieder leicht zurück. Mit dem Jahr 2012 (Sectiorate 36,4%) steigt die Frequenz wieder etwas im Vergleich zum Vorjahr an. Insgesamt schwankt die Kaiserschnitttrate im Kollektiv der Frauen mit Adipositas, dennoch ist über die gesamte Zeit von 2004 bis 2012 ein sehr schwacher Anstieg der Rate zu verzeichnen ( $p = 0,003$ ).



**Abb. 20:** Sectiorate der Frauen mit Adipositas Grad 1 (BMI 31 bis 35) im zeitlichen Verlauf

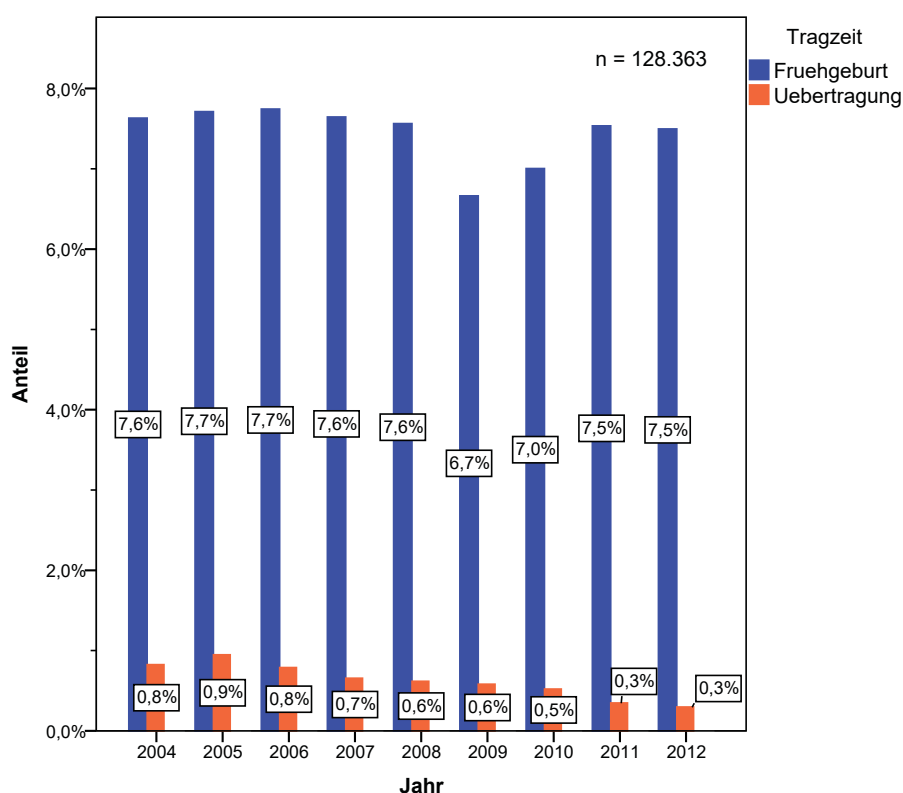
### 5.3.3 Tragzeit

Die Tragzeit bzw. das Gestationsalter ist die zum Zeitpunkt der Geburt des Kindes vollendete SSW. Es wurde zwischen Frühgeburtlichkeit (vor Vollendung der 37.SSW) und Übertragung (mehr als 42. vollendete SSW) unterschieden, alle dazwischen liegenden SSW wurden als normale Schwangerschaftsdauer angesehen. Bei diesem Merkmal wurde in 3 Fällen keine Angabe gemacht, sodass hier die Grundgesamtheit 128.363 beträgt.

Das mittlere Gestationsalter betrug 39 SSW (Standardabweichung 2 SSW).

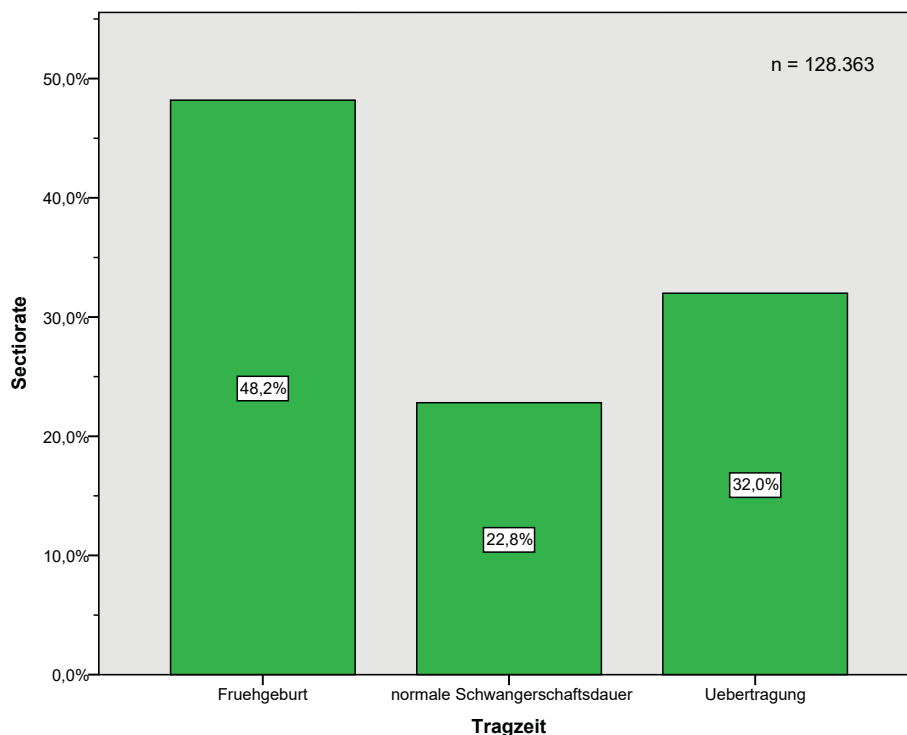
Es gab im Zeitraum von 2004 bis 2012 insgesamt 9.577 Frühgeburten (7,5%), 117.989 Schwangerschaften normaler Dauer (91,9%) und 797 Übertragungen (0,6%).

Die Abb. 21 zeigt die prozentualen Anteile pro Jahr. Die Übertragungen gingen leicht zurück von 0,9% (2005) auf 0,3% (2012). Der Anteil der Frühgeburten bewegte sich in einem Bereich zwischen 6,7% (2009) und 7,7% (2005, 2006) ohne Trend.



**Abb. 21:** Anteile verschiedener Tragzeiten im zeitlichen Verlauf

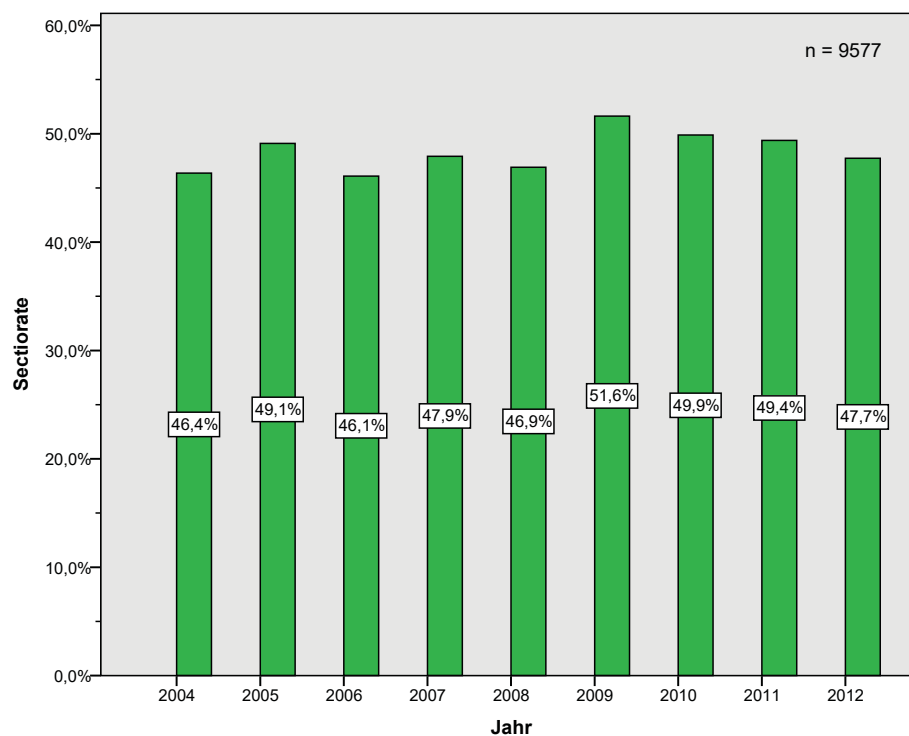
Der hoch signifikante Zusammenhang ( $p < 0,001$ ) zwischen dem Gestationsalter und dem Entbindungsmodus ist in Abb. 22 dargestellt. Die höchste Sectiorate (48,2%) tritt bei Frühgeburten auf, die niedrigste (22,8%) bei einer normalen Schwangerschaftsdauer. Bei Übertragungen lag die Sectiofrequenz bei 32,0%.



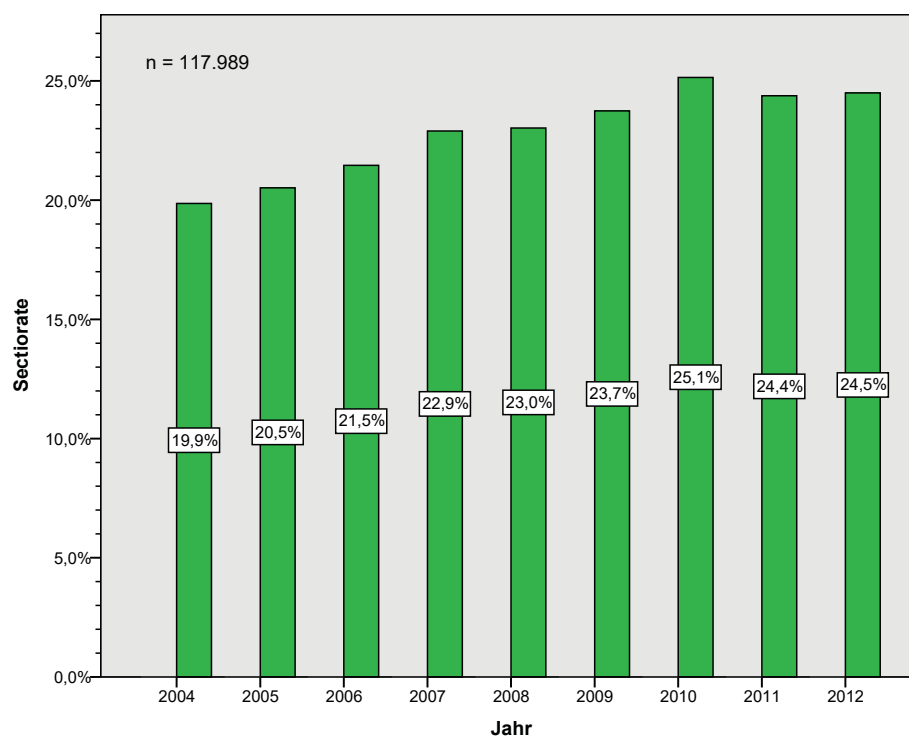
**Abb. 22:** Sectorate in Abhängigkeit der Tragzeit

In einem nächsten Schritt wurden die Sectoraten im zeitlichen Verlauf differenziert nach der Tragzeit dargestellt. In der Abb. 23 sind die Kaiserschnittfrequenzen bei Frühgeburten zu sehen. Dabei ist kein signifikanter Trend ersichtlich ( $p = 0,231$ ). Die Sectorate bewegte sich im analysierten Zeitraum zwischen 46,1% (2006) und 51,6% (2009). Im Kollektiv der Frauen mit Übertragung verhält es sich ähnlich. Auch hier gab es keinen signifikanten Anstieg oder Abfall der Kaiserschnitttrate ( $p = 0,307$ ). Aufgrund von kleinen Datenmengen wurde bei den Übertragungen auf eine grafische Darstellung verzichtet.

Anders verhält es sich bei den Frauen mit einer normalen Schwangerschaftsdauer (Abb. 24), bei denen ein signifikanter Anstieg der Kaiserschnittfrequenz zu beobachten war ( $p < 0,001$ ). Beginnend mit einer Rate an Schnittentbindungen von 19,9% (2004) erfolgte ein Anstieg um 4,6% auf 24,5% (2012).



**Abb. 23:** Sectorate der Frauen mit Frühgeburt im zeitlichen Verlauf



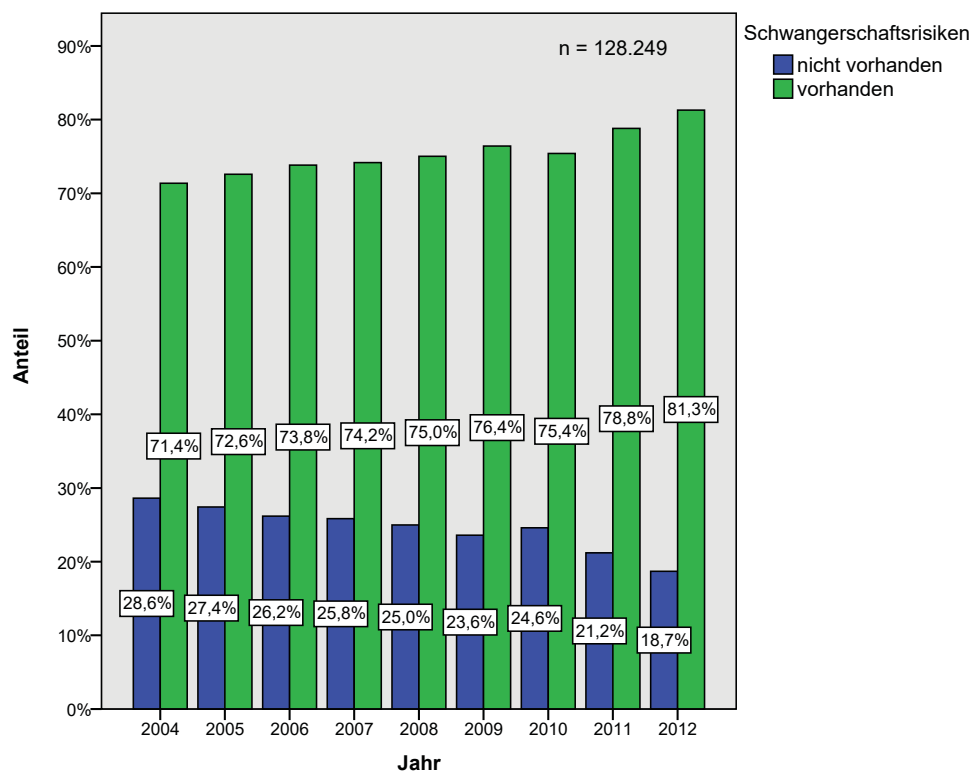
**Abb. 24:** Sectorate der Frauen mit normaler Schwangerschaftsdauer



### 5.3.4 Schwangerschaftsrisiken

Im Gesamtkollektiv wurden insgesamt bei 96.755 Frauen (75,4%) ein oder mehrere Schwangerschaftsrisiken aufgeführt. Bei 117 Frauen (0,1%) wurde dazu keine Angabe gemacht.

In der Abb. 25 ist die zeitliche Entwicklung bezüglich Schwangerschaftsrisiken zu sehen. Dabei ist ein signifikanter Aufwärtstrend zu beobachten ( $p < 0,001$ ). Im Jahr 2004 wurden bei 71,4% der Frauen ein oder mehrere Schwangerschaftsrisiken vermerkt. Der höchste Anteil der Frauen mit einem Schwangerschaftsrisiko wurde 2012 registriert (81,3%). In dem beschriebenen Zeitintervall stieg der Anteil der Schwangerschaftsrisiken insgesamt um 9,9% an.



**Abb. 25:** Auftreten von Schwangerschaftsrisiken im zeitlichen Verlauf

### Konkrete Schwangerschaftsrisiken

In Tab. 6 sind alle Schwangerschaftsrisiken/ Diagnosen zusammengefasst, die protokolliert wurden. Zu jedem Risiko bzw. jeder Diagnose, die ein Risikofaktor darstellt, wurde die Anzahl N und die aufgetretene prozentuale Häufigkeit im

Gesamtkollektiv bestimmt. Zusätzlich wurde die mit den jeweiligen Schwangerschaftsrisiken assoziierte Sectionrate sowie das Quotenverhältnis (Odds Ratio = OR) ermittelt. Letzteres gibt an, wie hoch das „Risiko“ ist, einen Kaiserschnitt beim Vorhandensein des jeweiligen Risikofaktors zu bekommen. Schließt dabei das 95%-Konfidenzintervall den Wert 1 nicht mit ein, ist das jeweilige Schwangerschaftsrisiko bzw. die Diagnose mit einer signifikant erhöhten (bzw. erniedrigten) Wahrscheinlichkeit für einen Kaiserschnitt assoziiert. Ein OR von 1 bedeutet, dass es hinsichtlich der Sectionrate keinen Unterschied macht, ob das jeweilige Risiko vorhanden ist oder nicht.

Mit einer signifikant erhöhten Wahrscheinlichkeit für eine Sectio gingen die folgenden Risiken einher: Allergie, Isthmizervikale Insuffizienz, Harnwegsinfekt, Blutungs-/Thromboseneigung, Z.n. 2 oder mehr Aborten/Abbrüchen, Terminunklarheit, Komplikationen post partum, sonstige anamnestiche Befunde, Besondere soziale Belastung in der Schwangerschaft, vorzeitige Wehentätigkeit, Anämie, frühere eigene schwere Erkrankungen (z.B. Herz, Lunge, Leber, Niere, ZNS, Psyche), frühere Bluttransfusionen, besondere psychische Belastung, Skelettanomalien, Schwangere über 35 Jahre, Z.n. Frühgeburt, Blutungen (< 28 SSW), sonstige Befunde in der Schwangerschaft, Z.n. Geburt eines hypotrophen Kindes, Z.n. anderen Uterusoperationen, behandlungsbedürftige Allgemeinerkrankung in der Schwangerschaft, Risiko aus anderen serologischen Befunden, Blutungen ( $\geq$  28 SSW), Oligohydramnie, Adipositas, totes/ geschädigtes Kind in Anamnese, Komplikationen bei vorausgegangenen Entbindungen, Gestationsdiabetes, Z.n. Sterilitätsbehandlung, Z.n. Hypertonie, Dauermedikation in der Schwangerschaft, Kleinwuchs, Plazentainsuffizienz, mittelgradige bis schwere Ödeme, besondere psychische Belastung, Diabetes mellitus, Arterielle Hypertonie, Hydramnion, Proteinurie, Z.n. HELLP- Syndrom, Z.n. Sectio, Z.n. Eklampsie, Placenta praevia sowie Lageanomalien.

Eine signifikante geringere Kaiserschnittwahrscheinlichkeit wurde bei Schwangeren unter 18 Jahren sowie bei Vielgebärenden festgestellt. Ohne signifikanten Einfluss auf den Geburtsmodus blieben die folgenden Schwangerschaftsrisiken: besondere soziale Belastungen, Rhesus- Inkompatibilität bei vorausgegangenen SS, rasche Schwangerschaftsfolge, Abusus in der Schwangerschaft, indirekter positiver Coombstest, Hypotonie sowie Hyperemesis.

<b>Angegebene Schwangerschaftsrisiken</b> (Mehrfachangabe möglich)	<b>Anzahl Fälle</b>	<b>Häufig- keit (%)</b>	<b>Section- Rate (%)</b>	<b>OR</b>	<b>95%-KI</b>	
Indirekter Coombstest positiv	24	0,0	12,5	0,4	0,13	1,45
Schwangere unter 18 Jahren	1.869	1,5	18,2	<b>0,6</b>	<b>0,59</b>	<b>0,76</b>
Vielgebärende (>4 Kinder)	954	0,7	18,4	<b>0,7</b>	<b>0,58</b>	<b>0,80</b>
Rhesus- Inkompatibilität (bei vorangegangene SS)	512	0,4	24,2	0,9	0,79	1,12
Besondere soziale Belastung	3.709	2,9	25,1	1,0	0,95	1,10
Rasche SS-Folge (< 1 Jahr)	3.617	2,8	25,1	1,0	0,95	1,10
Abusus in der SS	5.396	4,2	25,3	1,0	0,97	1,10
Hyperemesis	752	0,6	25,7	1,0	0,89	1,24
Allergie	34.121	26,6	25,8	<b>1,1</b>	<b>1,05</b>	<b>1,12</b>
Isthmizervikale Insuffizienz	3.320	2,6	26,7	<b>1,1</b>	<b>1,02</b>	<b>1,19</b>
Harnwegsinfekt	1.183	0,9	27,4	<b>1,1</b>	<b>1,01</b>	<b>1,30</b>
Blutungs-/ Thromboseneigung	2.612	2,0	28,9	<b>1,2</b>	<b>1,14</b>	<b>1,35</b>
Z.n. 2 oder mehr Aborten/Abbrüchen	6.491	5,1	28,1	<b>1,2</b>	<b>1,14</b>	<b>1,27</b>
Terminunklarheit	1.370	1,1	27,7	<b>1,2</b>	<b>1,03</b>	<b>1,32</b>
Komplikationen post partum	1.252	1,0	30,4	<b>1,3</b>	<b>1,18</b>	<b>1,51</b>
Sonstige anamnestische Befunde	10.064	7,3	29,8	<b>1,3</b>	<b>1,26</b>	<b>1,38</b>
Besondere soziale Belastung in der SS	349	0,3	29,8	<b>1,3</b>	<b>1,03</b>	<b>1,62</b>
Vorzeitige Wehentätigkeit	8.751	6,8	29,4	<b>1,3</b>	<b>1,23</b>	<b>1,35</b>
Anämie	895	0,7	30,5	<b>1,3</b>	<b>1,16</b>	<b>1,54</b>
Hypotonie	183	0,1	30,1	1,3	0,95	1,79
Frühere eigene schwere Erkrankungen (z.B. Herz, Lunge, Leber, Niere, ZNS, Psyche)	18.557	14,5	30,5	<b>1,4</b>	<b>1,36</b>	<b>1,45</b>
Frühere Bluttransfusionen	2.253	1,8	31,2	<b>1,4</b>	<b>1,27</b>	<b>1,51</b>
Besondere psych. Belastung	5.115	4,0	30,6	<b>1,4</b>	<b>1,28</b>	<b>1,44</b>
Skelettanomalien	2.777	2,2	31,0	<b>1,4</b>	<b>1,27</b>	<b>1,50</b>
Schwangere über 35 Jahre	11.409	8,9	31,4	<b>1,4</b>	<b>1,38</b>	<b>1,50</b>
Z.n. Frühgeburt	2.673	2,1	31,5	<b>1,4</b>	<b>1,29</b>	<b>1,53</b>
Blutungen (SS-Alter < 28 SSW)	3.543	2,8	31,6	<b>1,4</b>	<b>1,31</b>	<b>1,52</b>
Sonst. Befund in der SS	10.465	8,2	30,2	<b>1,4</b>	<b>1,29</b>	<b>1,41</b>
Z.n. Geburt eines hypotrophen Kindes (<2500g)	888	0,7	33,1	<b>1,5</b>	<b>1,31</b>	<b>1,74</b>

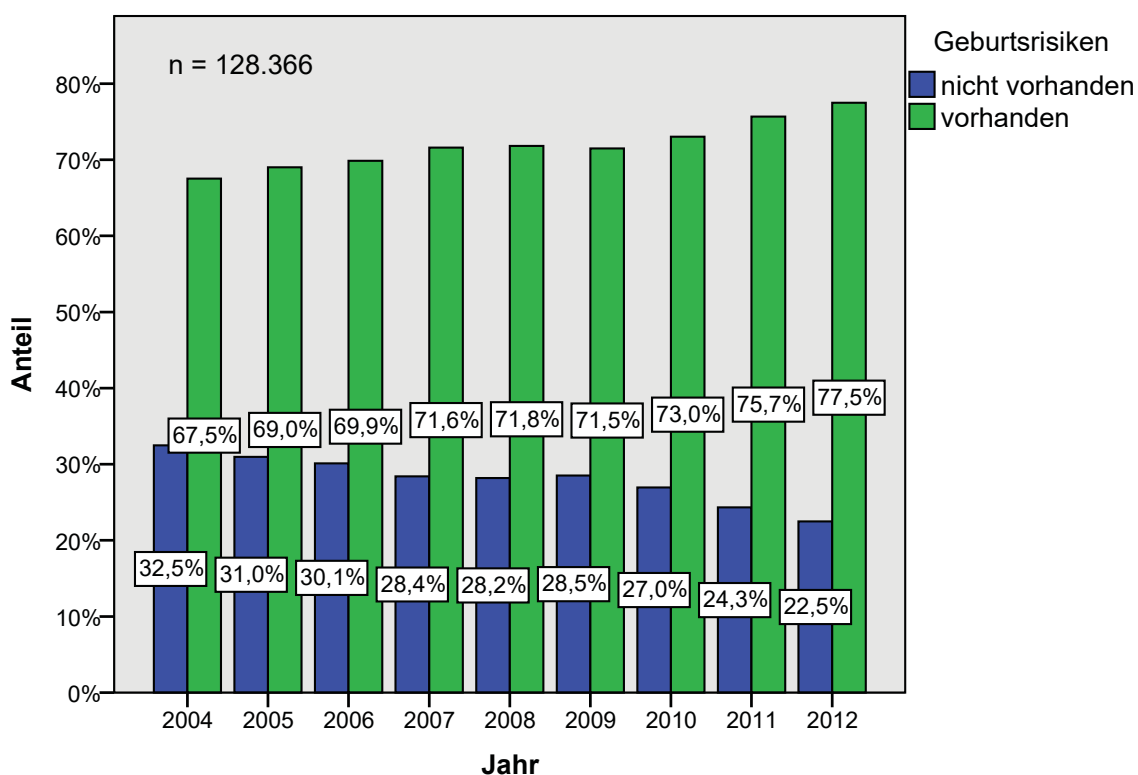
Z.n. anderen Uterusoperationen	2.970	2,3	33,0	<b>1,5</b>	<b>1,40</b>	<b>1,63</b>
Behandlungsbedürftige Allgemeinerkrankung in der SS	3.613	2,8	33,0	<b>1,5</b>	<b>1,41</b>	<b>1,63</b>
Risiko aus anderen serologischen Befunden	690	0,5	34,1	<b>1,6</b>	<b>1,34</b>	<b>1,84</b>
Blutungen (SS- Alter $\geq$ 28 SSW)	901	0,7	36,3	<b>1,7</b>	<b>1,51</b>	<b>1,99</b>
Oligohydramnie	1.557	1,2	36,2	<b>1,7</b>	<b>1,56</b>	<b>1,92</b>
Adipositas	8.193	6,4	36,4	<b>1,8</b>	<b>1,73</b>	<b>1,90</b>
Totes/ geschädigtes Kind in Anamnese	1.674	1,3	37,0	<b>1,8</b>	<b>1,62</b>	<b>1,99</b>
Komplikationen bei vorausgeg. Entbindungen	4.542	3,5	38,1	<b>1,9</b>	<b>1,80</b>	<b>2,04</b>
Gestationsdiabetes	1.586	1,2	38,2	<b>1,9</b>	<b>1,71</b>	<b>2,10</b>
Z.n. Sterilitätsbehandlung	2.264	1,8	40,4	<b>2,0</b>	<b>1,92</b>	<b>2,27</b>
Z.n. Hypertonie	73	0,1	39,7	<b>2,0</b>	<b>1,25</b>	<b>3,20</b>
Dauermedikation in der SS	1.095	0,9	42,9	<b>2,3</b>	<b>2,04</b>	<b>2,56</b>
Kleinwuchs	1.106	0,9	44,2	<b>2,4</b>	<b>2,16</b>	<b>2,74</b>
Plazentainsuffizienz	2.558	2,0	43,9	<b>2,4</b>	<b>2,24</b>	<b>2,63</b>
Mittelgradige bis schwere Ödeme	1.936	1,5	45,3	<b>2,6</b>	<b>2,34</b>	<b>2,81</b>
Besondere psychische Belastung in der SS	597	0,5	47,1	<b>2,7</b>	<b>2,31</b>	<b>3,19</b>
Diabetes mellitus	863	0,7	47,7	<b>2,8</b>	<b>2,45</b>	<b>3,20</b>
Arterielle Hypertonie	3.554	2,8	47,1	<b>2,8</b>	<b>2,62</b>	<b>2,99</b>
Hydramnion	238	0,2	50,4	<b>3,0</b>	<b>2,40</b>	<b>3,99</b>
Proteinurie	490	0,4	58,6	<b>4,3</b>	<b>3,61</b>	<b>5,18</b>
Z.n. HELLP- Syndrom	85	0,1	60,0	<b>4,6</b>	<b>2,96</b>	<b>7,04</b>
Z.n. Sectio	11.184	8,7	60,6	<b>5,7</b>	<b>5,46</b>	<b>5,91</b>
Z.n. Eklampsie	15	0,0	80,0	<b>12,1</b>	<b>3,43</b>	<b>43,1</b>
Placenta praevia	271	0,2	82,7	<b>14,6</b>	<b>10,6</b>	<b>19,9</b>
Lageanomalie	2.576	2,0	85,2	<b>18,6</b>	<b>16,7</b>	<b>20,8</b>

**Tab. 6:** Konkrete Schwangerschaftsrisiken

### 5.3.5 Geburtsrisiken

Im Gesamtkollektiv wurden bei 92.367 Frauen (72,0%) ein oder mehrere Geburtsrisiken festgestellt.

In der Abb. 26 ist die zeitliche Entwicklung des Auftretens von Geburtsrisiken dargestellt. Im analysierten Zeitraum wurden im Laufe der Zeit bei den Patientinnen immer häufiger Geburtsrisiken festgestellt. Im Jahr 2004 betrug das Verhältnis der Frauen mit Geburtsrisiken zu denen ohne etwa 1 zu 2. Von da an stieg der Anteil der Patientinnen mit Geburtsrisiken signifikant bis auf 77,5% im Jahr 2012 an ( $p < 0,001$ ). Der prozentuale Anteil der Frauen mit Risiken ist von 2004 bis 2012 um 10% gestiegen.



**Abb. 26:** Auftreten von Geburtsrisiken im zeitlichen Verlauf

## Konkrete Geburtsrisiken

Angegebene Geburtsrisiken (Mehrfachangabe möglich)	Anzahl Fälle	Häufig- keit (%)	Section - Rate (%)	OR	95%-KI	
Intrauteriner Fruchttod	240	0,2	18,8	<b>0,7</b>	<b>0,51</b>	<b>0,97</b>
Vorzeitiger Blasensprung	24.194	18,8	22,0	<b>0,8</b>	<b>0,80</b>	<b>0,85</b>
Überschreitung des Termins	21.035	16,4	20,9	<b>0,8</b>	<b>0,75</b>	<b>0,80</b>
V.a. sonstige Nabelschnurkomplikationen	7.692	6,0	24,5	0,9	0,93	1,04
Grünes Fruchtwasser	9.011	7,0	26,9	<b>1,1</b>	<b>1,08</b>	<b>1,18</b>
Protrahierte Geburt/ Geburtsstillstand in der Austreibungsperiode	5.938	4,6	32,3	<b>1,5</b>	<b>1,39</b>	<b>1,56</b>
Rh- Inkompatibilität	96	0,1	36,5	<b>1,7</b>	<b>1,15</b>	<b>2,64</b>
Diabetes mellitus	1.852	1,4	43,7	<b>2,4</b>	<b>2,19</b>	<b>2,63</b>
Mangelnde Kooperation der Mutter	1.317	1,0	46,2	<b>2,6</b>	<b>2,37</b>	<b>2,95</b>
Pathol. CTG oder auskultatorisch schlechte kindliche Herztöne	19.127	14,9	43,6	<b>2,8</b>	<b>2,74</b>	<b>2,92</b>
Frühgeburt	7.347	5,7	47,3	<b>2,9</b>	<b>2,80</b>	<b>3,09</b>
(V.a.) Plazentainsuffizienz	5.363	4,2	48,1	<b>3,0</b>	<b>2,82</b>	<b>3,14</b>
Fehlbildung	361	0,3	51,0	<b>3,2</b>	<b>2,58</b>	<b>3,89</b>
Sonstige	10.535	8,2	48,6	<b>3,2</b>	<b>3,12</b>	<b>3,37</b>
Gestose/ Eklampsie	4.639	3,6	52,3	<b>3,5</b>	<b>3,32</b>	<b>3,74</b>
Mütterliche Erkrankung	5.282	4,1	53,3	<b>3,7</b>	<b>3,51</b>	<b>3,92</b>
Sonstige uterine Blutung	629	0,5	56,9	<b>4,0</b>	<b>3,46</b>	<b>4,74</b>
Fieber unter der Geburt	321	0,3	60,7	<b>4,7</b>	<b>3,78</b>	<b>5,91</b>
Z.n. Sectio oder anderen Uterusoperationen	12.339	9,6	59,7	<b>5,5</b>	<b>5,34</b>	<b>5,77</b>
Azidose während der Geburt (festgestellt durch Fetalblutanalyse)	279	0,2	65,9	<b>5,9</b>	<b>4,62</b>	<b>7,58</b>
Pathologischer Dopplerbefund	829	0,6	74,9	<b>9,2</b>	<b>7,89</b>	<b>10,8</b>
(V.a.) Amnioninfektionssyndrom	894	0,7	76,0	<b>9,8</b>	<b>8,39</b>	<b>11,4</b>
Protrahierte Geburt/ Geburtsstillstand in der Eröffnungsperiode	4.596	3,6	78,0	<b>12,0</b>	<b>11,2</b>	<b>12,9</b>
HELLP- Syndrom	540	0,4	85,4	<b>17,9</b>	<b>14,1</b>	<b>22,8</b>
Nabelschnurvorfal	78	0,1	88,5	<b>23,3</b>	<b>11,6</b>	<b>46,8</b>
Vorzeitige Plazentalösung	752	0,6	88,7	<b>24,3</b>	<b>19,4</b>	<b>30,5</b>
BEL	6.721	5,2	89,1	<b>30,3</b>	<b>28,0</b>	<b>32,8</b>

Placenta praevia	352	0,3	93,5	<b>43,9</b>	<b>28,8</b>	<b>67,0</b>
Absolutes oder relatives Missverhältnis zwischen kindlichem Kopf und mütterlichem Becken	4.521	3,5	96,1	<b>87,3</b>	<b>74,9</b>	<b>101</b>
Drohende oder erfolgte Uterusruptur	413	0,3	98,5	<b>208</b>	<b>93,2</b>	<b>467</b>

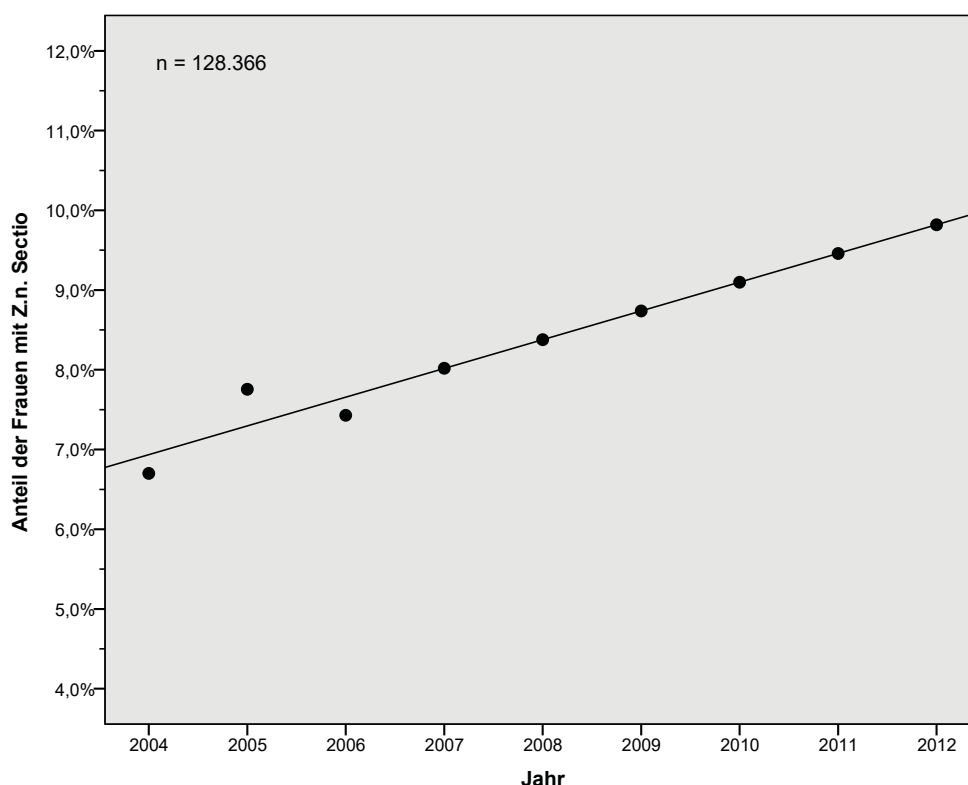
**Tab. 7:** Konkrete Geburtsrisiken

Die Darstellung und Auswertung der Geburtsrisiken erfolgte analog zu den Schwangerschaftsrisiken (siehe 5.3.4., vgl. **Tab. 6**). Eine signifikante Risikoerhöhung für einen Kaiserschnitt trat bei folgenden Risiken auf: Grünes Fruchtwasser, protrahierte Geburt in der Austreibungsperiode, Rh- Inkompatibilität, Diabetes mellitus, mangelnde Kooperation, pathologisches CTG, Frühgeburt, Plazentainsuffizienz, Fehlbildung, sonstige Befunde, Gestose/ Eklampsie, mütterliche Erkrankung, sonstige uterine Blutungen, Fieber unter der Geburt, Z.n. Sectio oder andere Uterusoperation, Azidose während der Geburt, pathologischer Dopplerbefund, Amnioninfektionssyndrom, protrahierte Geburt in der Eröffnungsperiode, HELLP- Syndrom, Nabelschnurvorfal, vorzeitige Plazentalösung, BEL, Placenta praevia, absolutes oder relatives Missverhältnis zwischen kindlichem Kopf und mütterlichem Becken und Uterusruptur.

Ein signifikant geringeres Risiko für eine Sectio ergab sich für den vorzeitigen Blasensprung (Sectorate 22,0%), Terminüberschreitung (20,9%) und bei intrauterinem Fruchttod (18,8%). Ohne signifikanten Einfluss auf den Geburtsmodus blieb folgendes Geburtsrisiko: V.a. sonstige Nabelschnurkomplikationen (ohne Nabelschnurvorfal).

### 5.3.6 Zustand nach Sectio

Im Gesamtkollektiv waren 11.184 Frauen (8,7%) im Zustand nach einem vorausgegangenem Kaiserschnitt. Im Verlauf betrachtet nahm der Anteil des Z.n. Sectio über die Jahre zu (Anstieg  $y = 0,361x - 715,794$ ; vgl. Abb. 27). Von 2004 bis 2012 ist der Anteil der Frauen mit Z.n. Sectio signifikant um 3,5% gestiegen ( $p < 0,001$ ).

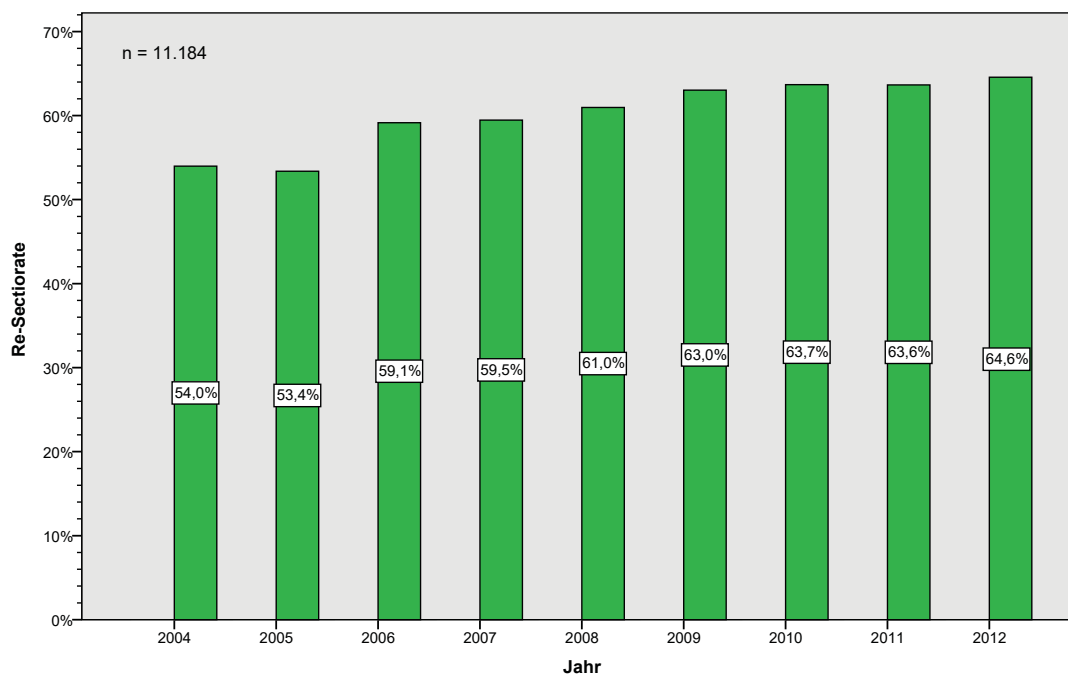


**Abb. 27:** Prozentualer Anteil der Frauen mit Z.n. Sectio pro Jahr

In Abb. 28 sind die Re-Sectionen im Kollektiv der Frauen mit Z.n. Sectio ( $n = 11.184$ ) im zeitlichen Verlauf dargestellt. Unabhängig vom Jahr liegen alle Re-Sectionen über 50%. Es ist ein signifikanter Anstieg der Re-Sectionenfrequenz um 11,2% über die Jahre messbar ( $p < 0,001$ ). Die niedrigste Re-Sectionenrate lag im Jahr 2005 (53,4%), die höchste im Jahr 2012 (64,6%).

Die Differenzierung der Re-Sectionen in primäre und sekundäre Kaiserschnitte ist in der Tab. 8 zu sehen. Es gab keinen signifikanten zeitlichen Trend hin zu primären oder sekundären Sectionen ( $p = 0,11$ ).





**Abb. 28:** Re-Sectorate der Frauen mit Z.n. Sectio pro Jahr

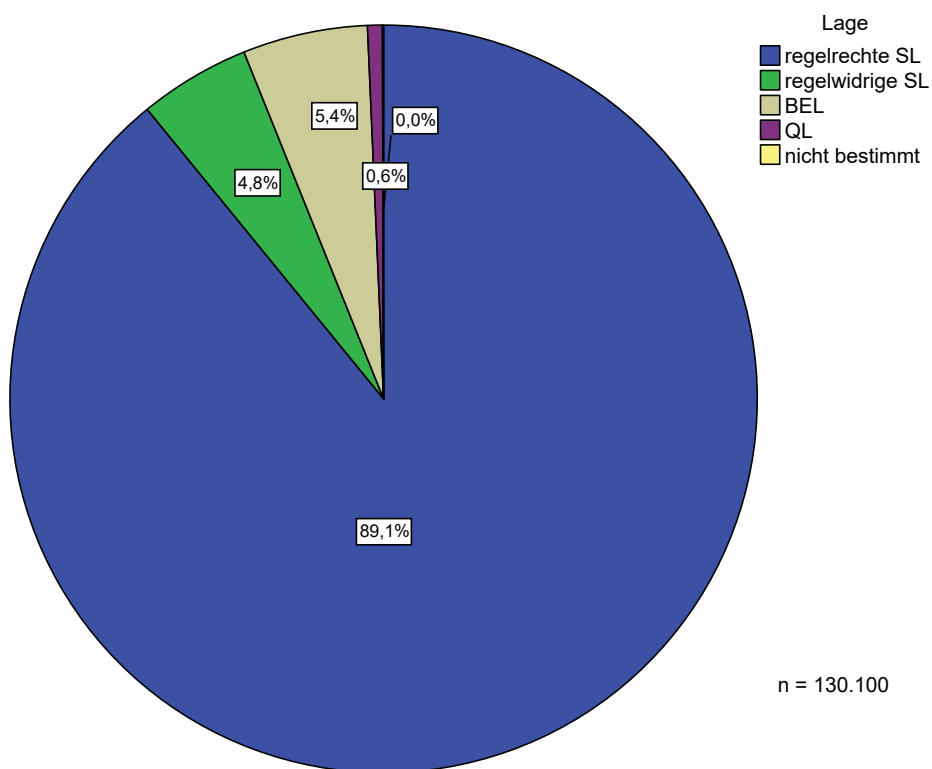
Jahr		Sectio		Σ
		primär	sekundär	
2004	n	230	292	522
	%	44,1%	55,9%	100,0%
2005	n	268	308	576
	%	46,5%	53,5%	100,0%
2006	n	304	336	640
	%	47,5%	52,5%	100,0%
2007	n	405	349	754
	%	53,7%	46,3%	100,0%
2008	n	450	403	853
	%	52,8%	47,2%	100,0%
2009	n	390	379	769
	%	50,7%	49,3%	100,0%
2010	n	353	445	798
	%	44,2%	55,8%	100,0%
2011	n	459	420	879
	%	52,2%	47,8%	100,0%
2012	n	492	499	991
	%	49,6%	50,4%	100,0%
Σ	n	3351	3501	6782
	%	49,4%	50,5%	100,0%

**Tab. 8:** Re-Sectiones bei Frauen mit Z.n. Sectio differenziert nach primären und sekundären Sectiones

## 5.4 Fetale Faktoren

### 5.4.1 Lage

Die häufigste kindliche Lage im untersuchten Kollektiv (n= 130.100 bei 49 fehlenden Angaben) war die regelrechte Schädellage (siehe Abb. 29). Sie kam in 115.917 Fällen vor (89,1%). Zweithäufigste Lage war die Beckenendlage bei 7.037 Kindern (5,4%). Die regelwidrige Schädellage kam mit einem Anteil von 4,8% vor. Sehr selten kamen Querlagen (0,6%) vor. In 59 Fällen konnte keine Lage bestimmt werden (<0,1%).



**Abb. 29:** Prozentuale Verteilung der kindlichen Lagen des Gesamtkollektivs

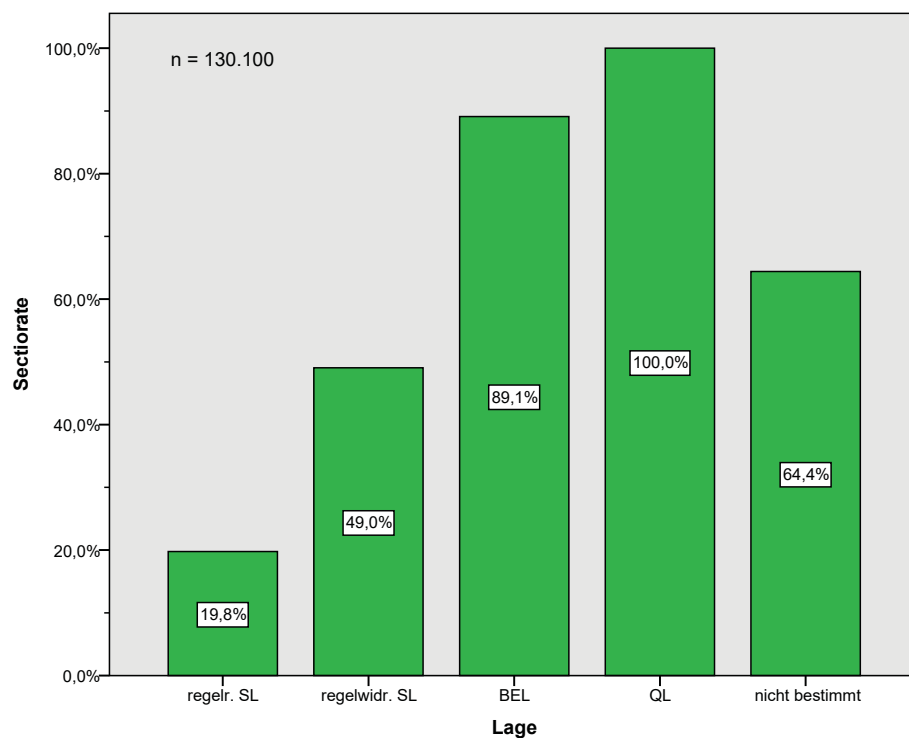
In Tab. 9 werden die prozentualen Anteile der verschiedenen Geburtslagen im Laufe der Zeit aufgeführt. Im Zeitraum von 2004 bis 2012 blieb die Verteilung der kindlichen Lagen annähernd gleich. Die regelrechten Schädellagen schwankten zwischen 88,6% und 89,6%. Beckendlagen traten in jedem Jahr mit einem Anteil von etwa 5% auf.

Jahr		Lage				
		SL regelrecht	SL regelwidri g	BEL	QL	Nicht bestimmt
2004	n	13.049	624	805	88	0
	%	89,6%	4,3%	5,5%	0,6%	0,0%
2005	n	12.572	685	761	93	3
	%	89,1%	4,9%	5,4%	0,7%	0,0%
2006	n	13.127	678	828	94	6
	%	89,1%	4,6%	5,6%	0,6%	0,0%
2007	n	13.916	701	864	96	9
	%	89,3%	4,5%	5,5%	0,6%	0,1%
2008	n	13.871	777	842	110	8
	%	88,9%	5,0%	5,4%	0,7%	0,1%
2009	n	12.092	663	706	92	7
	%	89,2%	4,9%	5,2%	0,7%	0,1%
2010	n	10.949	596	661	59	5
	%	89,2%	4,9%	5,4%	0,5%	0,0%
2011	n	12.755	703	768	95	7
	%	89,0%	4,9%	5,4%	0,7%	0,0%
2012	n	13.586	824	802	109	14
	%	88,6%	5,4%	5,2%	0,7%	0,1%
$\Sigma$	n	115.917	6.251	7.037	836	59
	%	89,1%	4,8%	5,4%	0,6%	0,0%

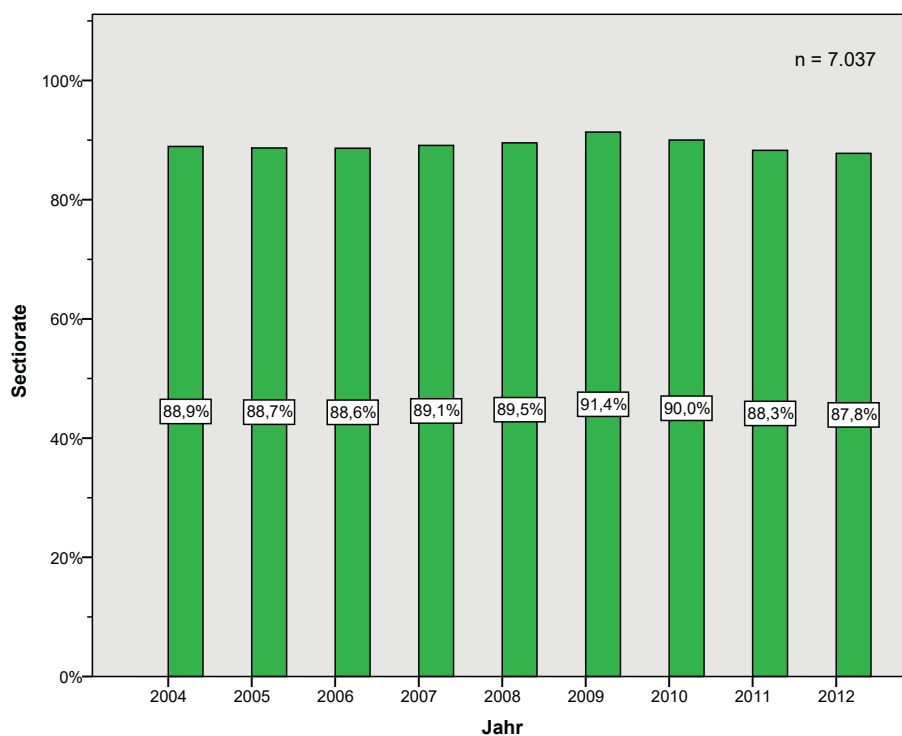
**Tab. 9:** prozentuale Anteile der kindlichen Lagen im zeitlichen Verlauf

Je nach Kindslage lag die Sectiofrequenz unterschiedlich hoch. Die Abb. 30 zeigt die Sectioraten des Gesamtkollektivs in Anhängigkeit der Lage. Die höchste Kaiserschnitttrate von 100% wurde bei den Querlagen verzeichnet. Bei den BEL lag die durchschnittliche Frequenz an Schnittentbindungen bei 89,1%. Die niedrigste Rate wurde bei den regelrechten SL verzeichnet (19,8%), während bei den regelwidrigen SL etwa jedes zweite Kind per Sectio zur Welt kam. Der Zusammenhang zwischen der Kindslage und dem Geburtsmodus ist hoch signifikant ( $p < 0,001$ ).

Weiterhin wurden die Sectiofrequenzen für alle BEL im zeitlichen Verlauf ermittelt (Abb. 31). In den Jahren 2004 bis 2008 war die Kaiserschnitttrate bei BEL relativ konstant und lag in einem Bereich zwischen 88,6% und 89,5%. Die höchste Frequenz abdomineller Entbindungen wurde im Jahr 2009 erreicht (91,4%). Ab 2009 ist ein leichter Abwärtstrend der Sectorate zu verzeichnen. Sie fällt von 90,0% (2010) über 88,3% (2011) auf 87,8% (2012). Insgesamt ist allerdings kein signifikanter Trend zu verzeichnen ( $p = 0,564$ ).



**Abb. 30:** Sectoraten in Abhängigkeit der kindlichen Lage



**Abb. 31:** Sectoraten bei BEL im zeitlichen Verlauf

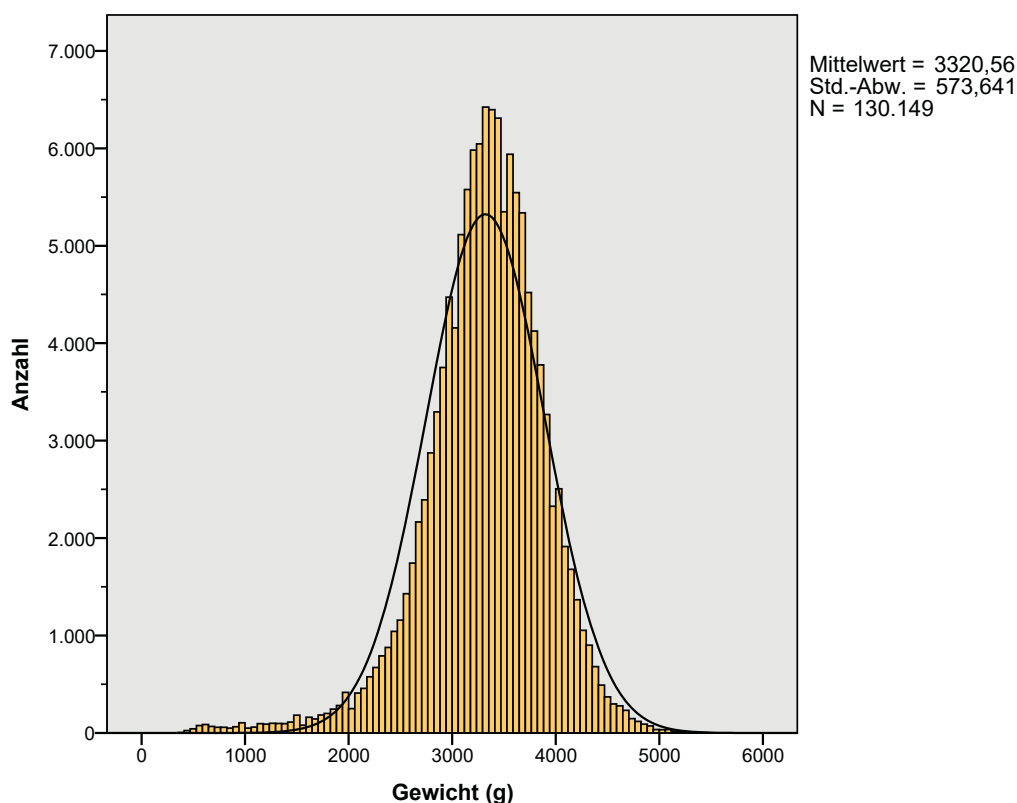
Anschließend wurde in der Gruppe der BEL mit Sectio (n = 6.271) nach primärer und sekundärer Sectio differenziert (vgl. Tab. 10). Hierbei kam es im Zeitraum von 2004 bis 2012 zu einem signifikanten Anstieg der sekundären Kaiserschnitttrate ( $p < 0,001$ ) um 11,9%. Es wurden also zunehmend mehr sekundäre Schnittentbindungen bei Frauen mit einem Kind in Beckenendlage durchgeführt. Der Anteil der primären Sectiones nahm entsprechend ab.

Jahr		Sectio		$\Sigma$
		primär	sekundär	
2004	n	539	177	716
	%	75,3%	24,7%	100,0%
2005	n	507	168	675
	%	75,1%	24,9%	100,0%
2006	n	541	193	734
	%	73,7%	26,3%	100,0%
2007	n	583	187	770
	%	75,7%	24,3%	100,0%
2008	n	566	188	754
	%	75,1%	24,9%	100,0%
2009	n	490	155	645
	%	76,0%	24,0%	100,0%
2010	n	403	192	595
	%	67,7%	32,3%	100,0%
2011	n	474	204	678
	%	69,9%	30,1%	100,0%
2012	n	446	258	704
	%	63,4%	36,6%	100,0%
$\Sigma$	n	4.549	1.722	6.271
	%	72,5%	27,5%	100,0%

**Tab. 10:** Primäre und sekundäre Sectiones bei BEL im zeitlichen Verlauf

### 5.4.2 Gewicht des Kindes

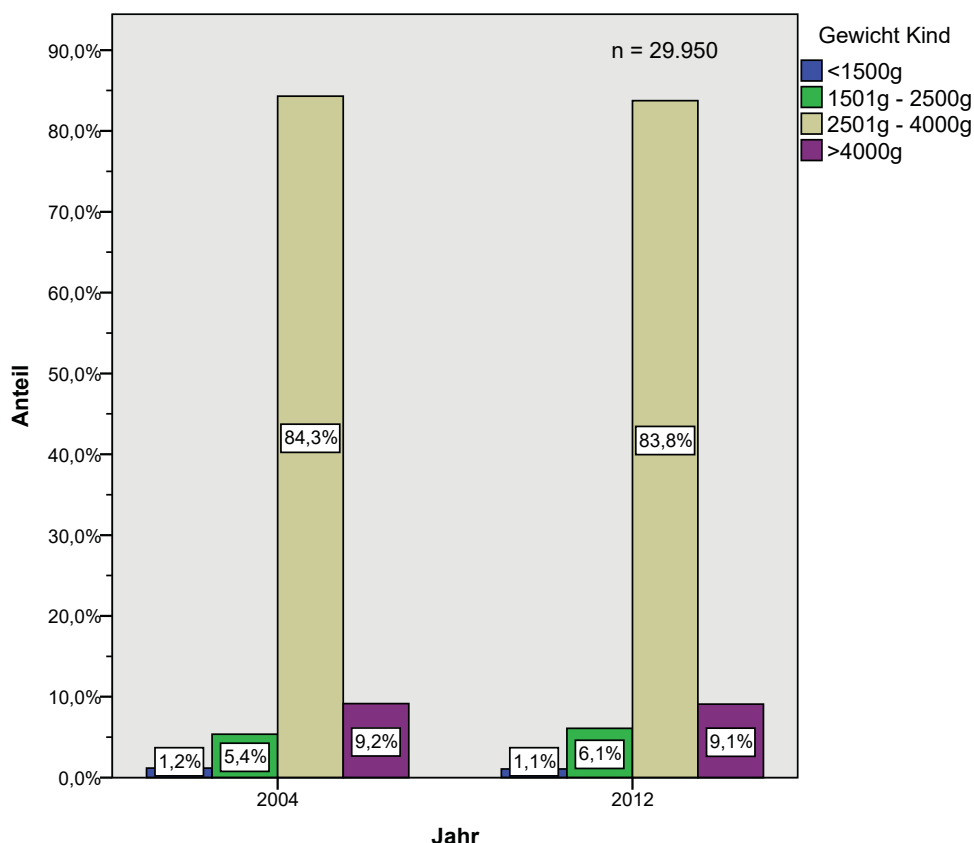
Das Gewicht des Kindes bezieht sich auf die Messung unmittelbar nach der Geburt und wird in Gramm angegeben.



**Abb. 32:** Häufigkeitsverteilung des kindlichen Gewichts

Das mittlere Geburtsgewicht im Gesamtkollektiv der geborenen Kinder ( $n=130.149$ ) betrug 3321g, Median  $3360\text{g} \pm 574\text{g}$ . Das niedrigste Gewicht lag bei 400g, das höchste bei 5490g. Die Häufigkeitsverteilung ist in Abb. 32 zu sehen.

Zur Auswertung wurden Gewichtsgruppen gebildet. Um Veränderungen bezüglich des kindlichen Gewichts über den Zeitraum zu analysieren, wurden die Jahre 2004 und 2012 hinsichtlich der Verteilung des Gewichts verglichen, was in Abb. 33 dargestellt ist. Dabei wird deutlich, dass es keine signifikante Veränderung gab ( $p=0,274$ ). Am häufigsten wurden sowohl 2004 als auch 2012 Kinder mit einem Gewicht zwischen 2501-4000g geboren, an zweiter Stelle (Anteil ca. 9%) folgen Kinder über 4000g. Die Verteilung des kindlichen Gewichts in den Gewichtsgruppen blieb also über die Jahre 2004 bis 2012 relativ konstant.

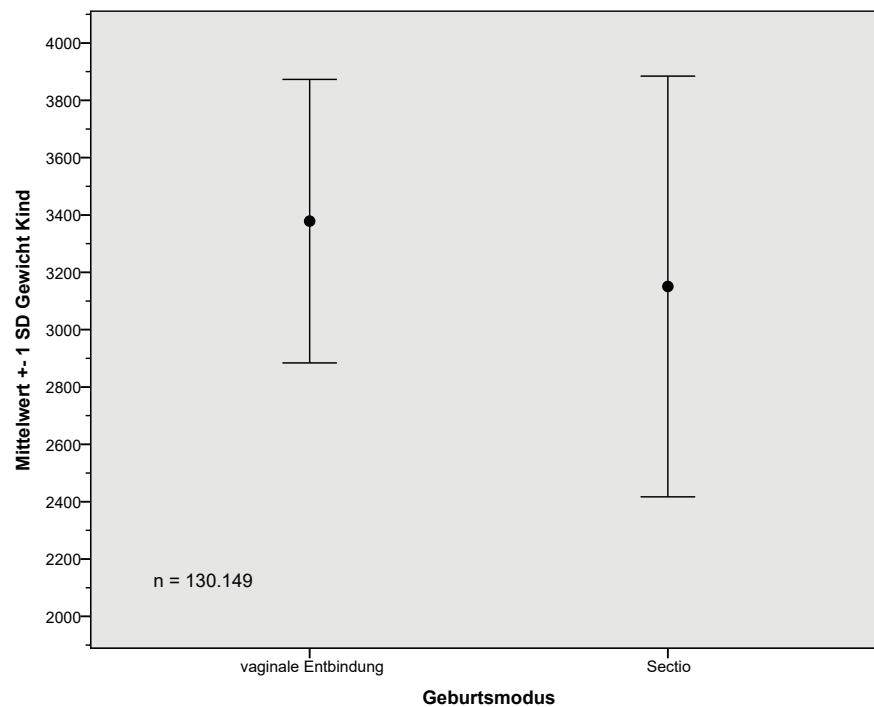


**Abb. 33:** Vergleich der Verteilung von Gewichtsgruppen der Jahre 2004 und 2012

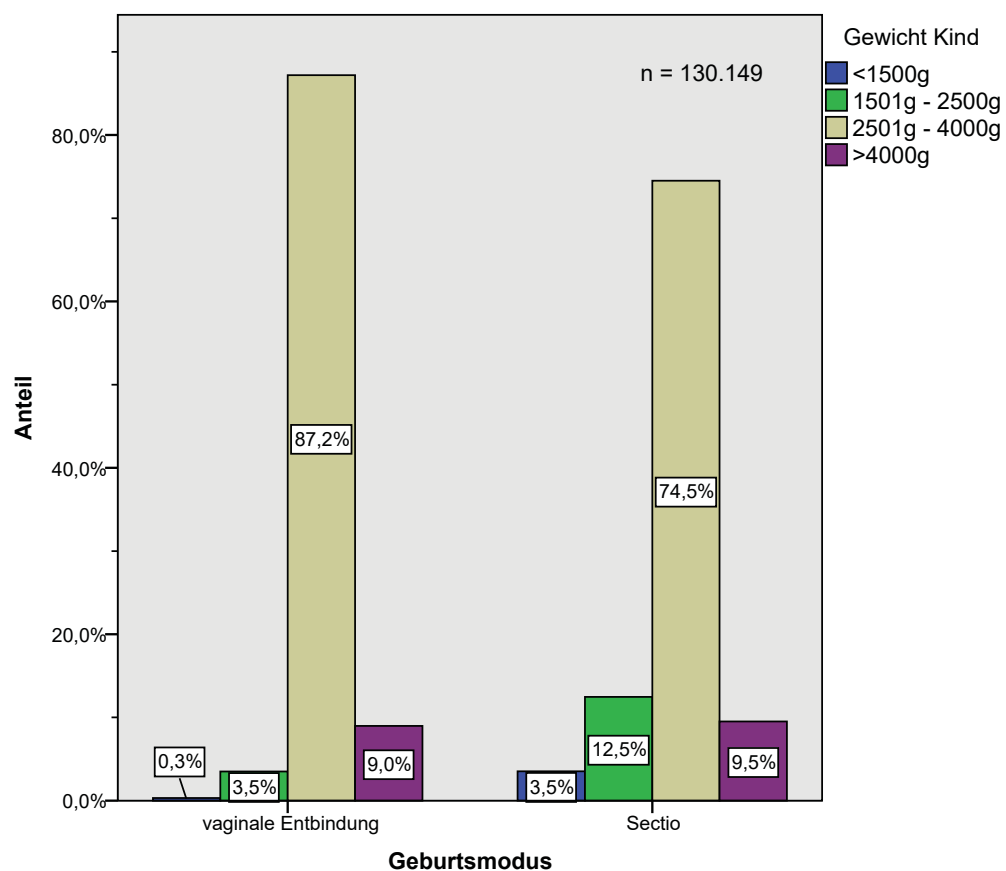
In einem nächsten Schritt wurde das Geburtsgewicht differenziert nach Geburtsmodus. Dabei ergeben sich folgende Unterschiede (vgl. Abb. 34): Das mittlere Gewicht im Gesamtkollektiv der Kinder, die vaginal entbunden wurden, betrug 3378,5g, Median 3390,0g  $\pm$  494,3g. Das niedrigste Gewicht lag bei 400g, das höchste bei 5490g.

Im Gesamtkollektiv der Kinder, die durch einen Kaiserschnitt zur Welt kamen, lag das mittlere Geburtsgewicht bei 3150,9g, Median 3220,0g  $\pm$  733,8g, Minimum 400g, Maximum 5440g. Das Kollektiv der Kinder, die per Sectio zur Welt kamen unterscheidet sich bezüglich des mittleren Geburtsgewichts signifikant ( $p < 0,001$ ) von jenem Kollektiv der Kinder, die vaginal geboren wurden.

Die signifikant unterschiedliche Verteilung des Gewichts nach dem Geburtsmodus ist in Abb. 35 dargestellt ( $p < 0,001$ ). In der Sectio- Gruppe war der Anteil an Kindern unter 2500g um 12,2% höher als in der Gruppe der vaginal entbundenen Kindern. Normotrophe Kinder (2501g-4000g) traten um 12,7% häufiger in der Gruppe der vaginalen Entbindungen auf.



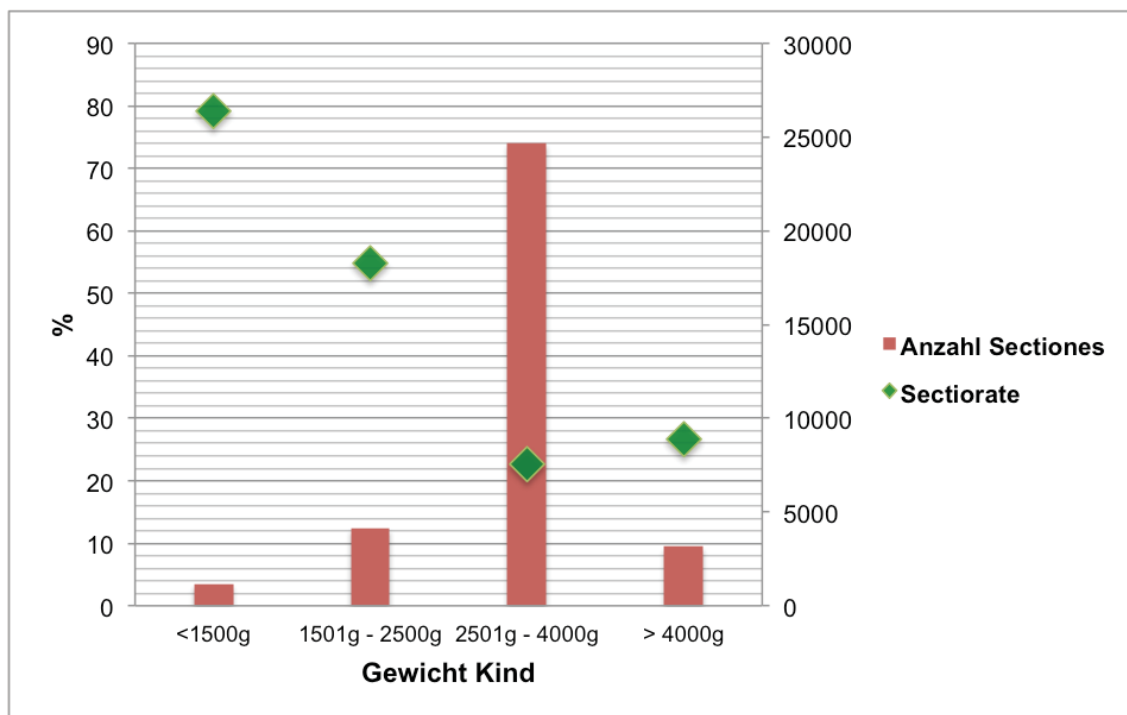
**Abb. 34:** Fehlerbalkendiagramm für Merkmal Geburtsgewicht



**Abb. 35:** Gewichtsverteilung des Gesamtkollektivs differenziert nach Geburtsmodus



Weiterhin wurde in der Abb. 36 den verschiedenen Gewichtsgruppen die jeweilige Sectorate (Skala links) sowie die absoluten Zahlen der durchgeführten Sectiones (Skala rechts) zugeordnet. Den mit Abstand höchsten Anteil an Kaiserschnitten war der Gruppe der Kinder mit einem Gewicht unter 1500g zuzuordnen. Hier betrug die Sectorate 79,2%. Allerdings handelt es sich in dieser Gruppe um die geringste Anzahl (1.167 Kaiserschnitte). In der Gruppe mit einem kindlichen Gewicht von 1500 bis 2500g wurde in 54,8% der Fälle ein Kaiserschnitt durchgeführt bei 4.132 Sectiones. Die niedrigste Sectorate (22,6%) lag in der Gruppe der Kinder mit einem Gewicht von 2501 bis 4000g, wobei diese Gruppe die meisten Sectiones (n=24.688) beinhaltet. Bei den Kindern über 4000g betrug die Kaiserschnittfrequenz 26,6% und die absolute Anzahl 3.151 Schnittenbindungen.

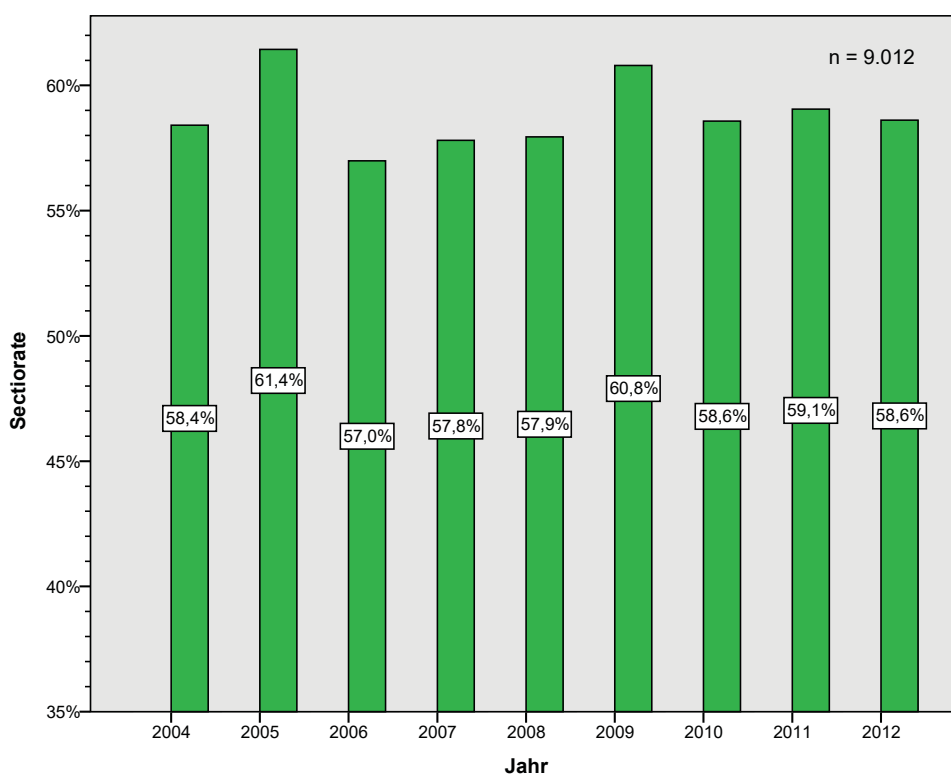


**Abb. 36:** Sectoraten und absolute Sectio-Zahlen in Abhängigkeit vom Kindsgewicht

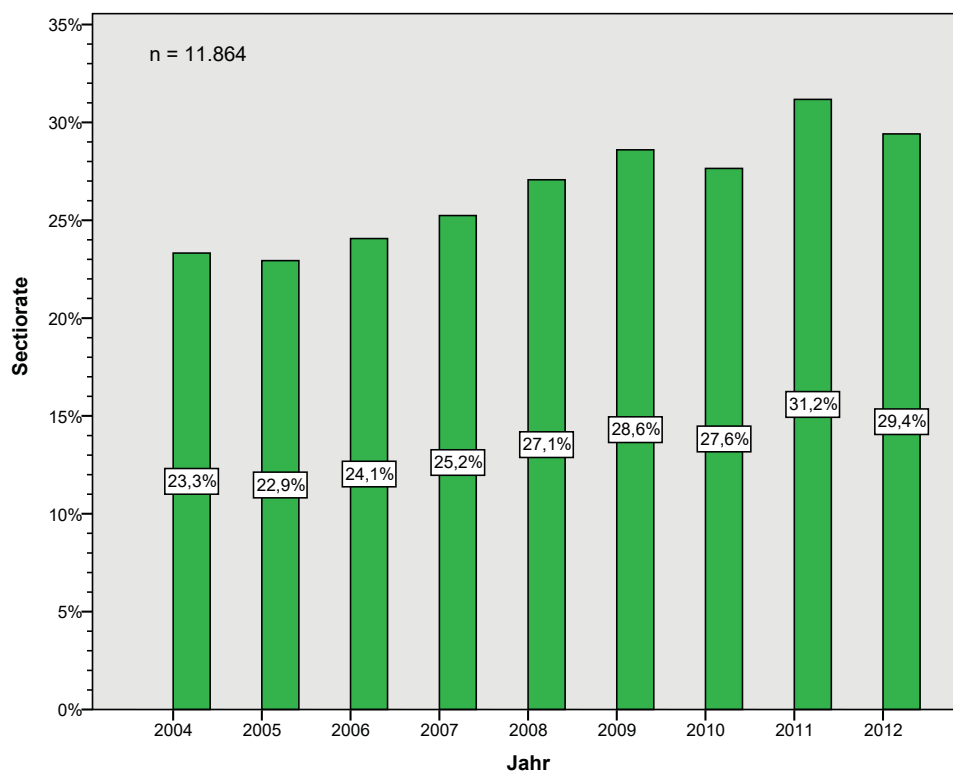
Betrachtet man die Sectoraten bei Kindern mit einem Gewicht bis 2500g im Verlauf von 2004 bis 2012 (dargestellt in Abb. 37), wird kein signifikanter Trend ersichtlich ( $p = 0,591$ ). Die höchste Frequenz an Kaiserschnitten lag im Jahr 2005 mit einem Anteil von 61,4%, die niedrigste im Jahr 2006 mit 57,0%. Von 2006 bis 2009 stieg die Sectorate kontinuierlich an. In den Jahren 2010 bis 2012 blieb sie fast konstant und schwankte lediglich um 0,5% (Rate zwischen 58,6% und 59,1%).

In Abb. 38 sieht man dagegen die Kaiserschnittfrequenzen bei Kindern mit einem Geburtsgewicht über 4000g. Dabei ist ein zeitlicher Anstieg der Sectorate zu erkennen, welcher signifikant ist ( $p < 0,001$ ). Während die Rate im Jahr 2004 bei nur 23,3% lag, wurde 2012 bereits ein Anteil der Kaiserschnittgeburten von 29,4% registriert. Demnach gab es von 2004 auf 2012 ein Anstieg der Sectorate um 6,1%. Betrachtet man das Jahr mit der niedrigsten (2005; 22,9%) und der höchsten Rate (2011; 31,2%), so beträgt der Anstieg 8,3%.

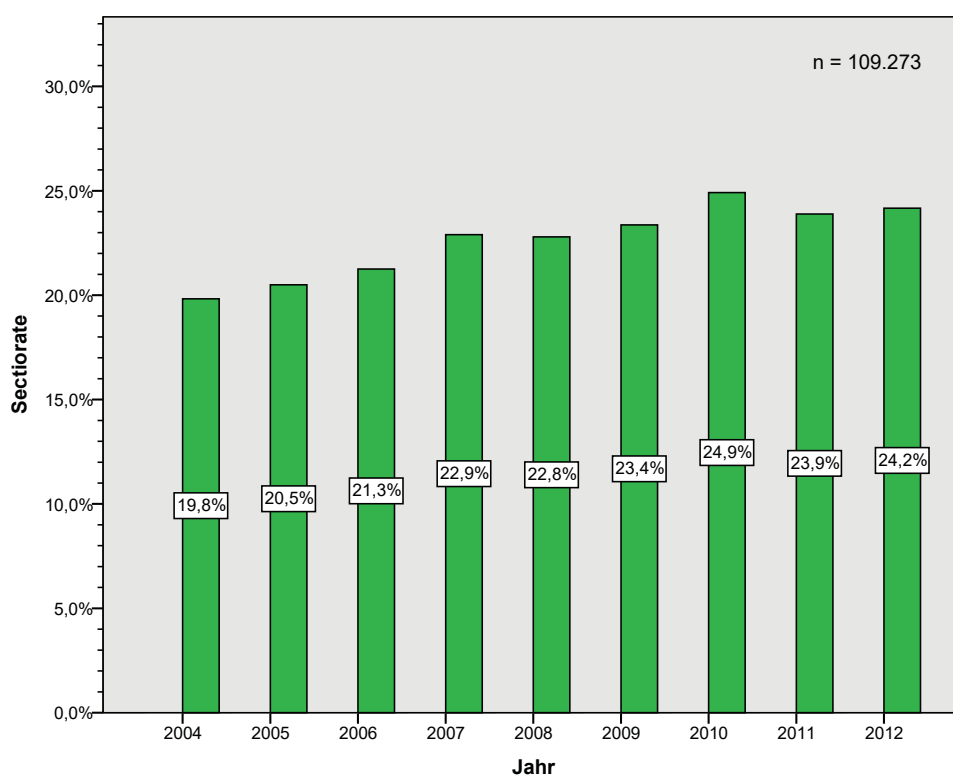
Schließlich wurden noch die Sectoraten der Normotrophen (2501g - 4000g) im zeitlichen Verlauf analysiert und in Abb. 39 dargestellt. Auch hier wird ein signifikanter Anstieg der Kaiserschnittfrequenz deutlich ( $p < 0,001$ ). Im Jahr 2004 wurden 19,8% der normotrophen Kinder per Sectio geboren. In den darauffolgenden Jahren nahm dieser Wert zu bis zu einem Spitzenwert im Jahr 2010 (Sectorate 24,9%). Insgesamt nahm die Rate von 2004 bis 2012 um 4,4% zu.



**Abb. 37:** Sectoraten bei Kindern mit Geburtsgewicht bis 2500g im zeitlichen Verlauf



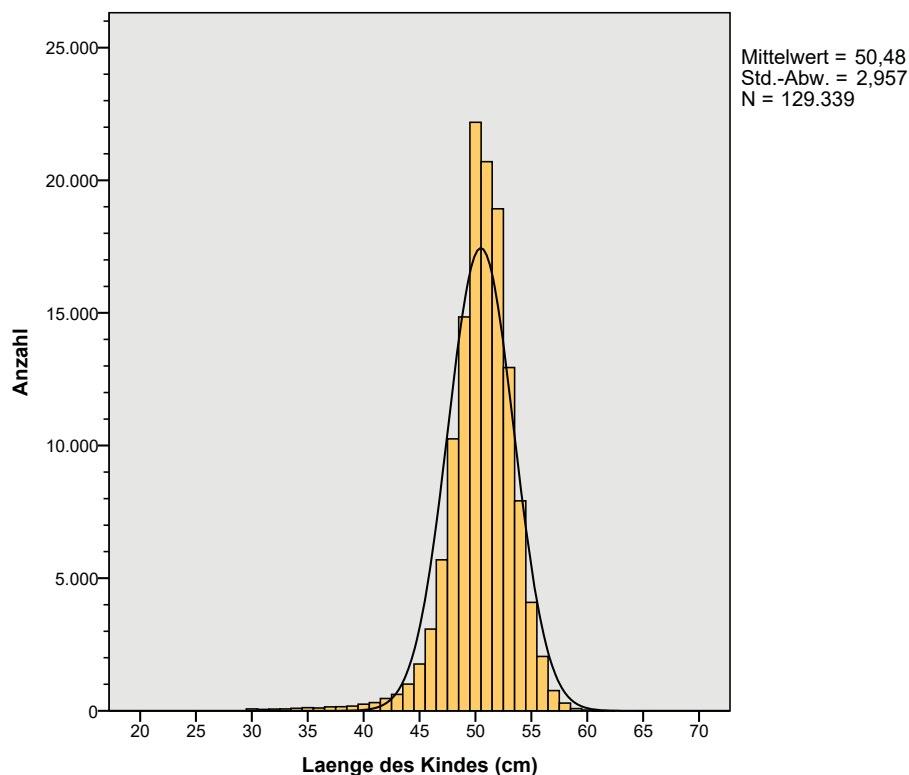
**Abb. 38:** Sectoraten bei Kindern mit Geburtsgewicht > 4000g im zeitlichen Verlauf



**Abb. 39:** Sectoraten bei Kindern mit Geburtsgewicht 2501g – 4000g im zeitlichen Verlauf

### 5.4.3 Größe des Kindes

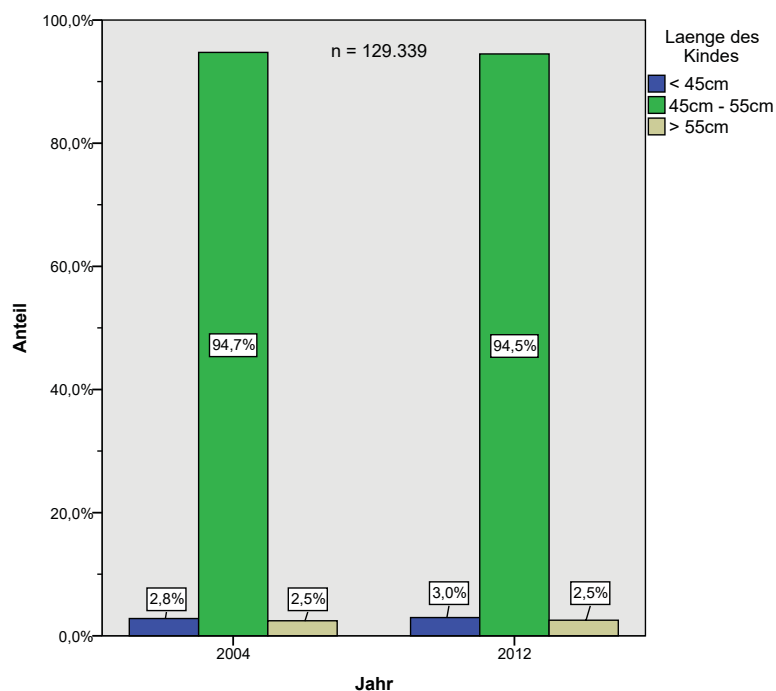
Die Größe bezieht sich auf die Messung des Kindes von Kopf bis Fuß unmittelbar nach der Geburt und wird in cm angegeben.



**Abb. 40:** Häufigkeitsverteilung der kindlichen Länge

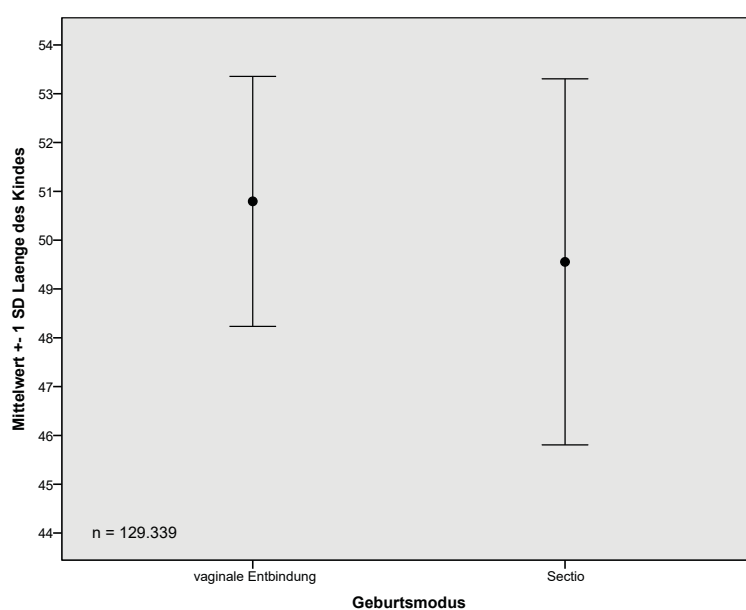
Die mittlere Körpergröße im Gesamtkollektiv ( $n=129.339$  bei 709 fehlenden sowie 101 nicht plausiblen, ausgeschlossenen Daten mit Länge  $< 30\text{cm}$ ) lag bei  $50,48\text{cm}$ , Median  $51\text{cm} \pm 3\text{cm}$ . Die größte Körpergröße wurde mit  $65\text{cm}$  angegeben, die kleinste betrug  $30\text{cm}$ . Die Häufigkeitsverteilung zeigt Abb. 40.

Zur Auswertung wurden Gruppen der Körpergröße gebildet. Die prozentuale Verteilung dieser Gruppen der Jahre 2004 und 2012 im Vergleich zeigt die Abb. 41. Dabei wird deutlich, dass sich die Verteilung der kindlichen Größe in diesem Zeitraum nicht geändert hat und es keine signifikanten Unterschiede gibt ( $p = 0,599$ ). Den größten Anteil nahmen in beiden Jahren die Kinder mit einer Geburtslänge von  $45$  bis  $55\text{cm}$  ein. Der Anteil der Neugeborenen mit einer Größe unter  $45\text{cm}$  bzw. über  $55\text{cm}$  war in beiden Jahren nicht größer als  $3\%$ .



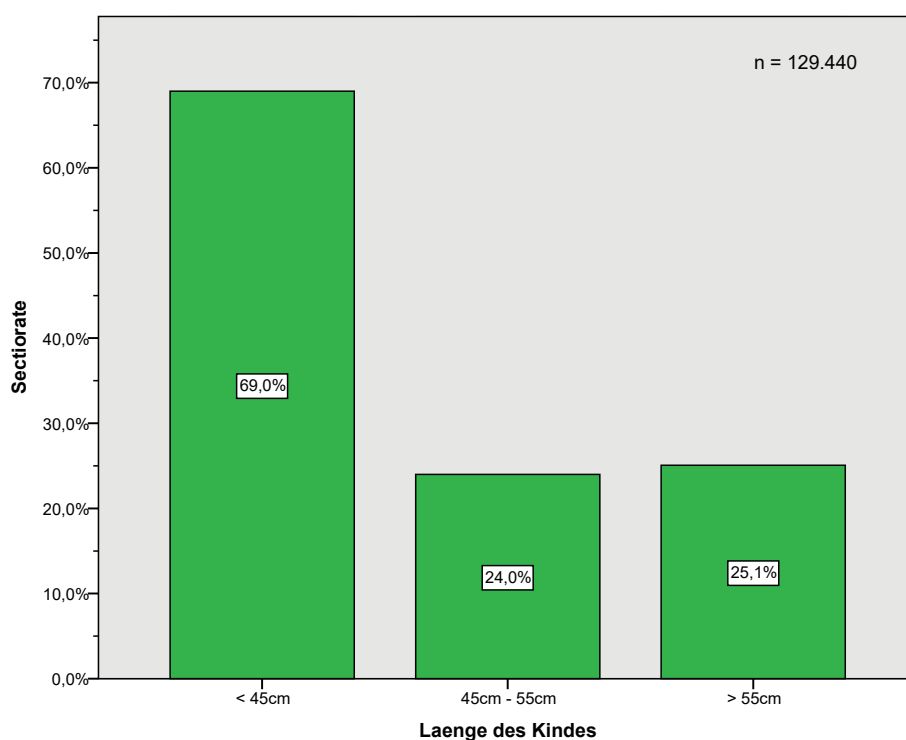
**Abb. 41:** Prozentuale Verteilung der Gruppen zur Körpergröße

Weiterhin wurde die kindliche Größe hinsichtlich des Geburtsmodus untersucht (vgl. Abb. 42). Die durchschnittliche Körpergröße im Kollektiv der vaginalen Geburten ( $n=96.592$ ) betrug 50,8cm, Median 51,0cm  $\pm 2,6$ cm, Minimum 30cm, Maximum 65cm. Im Kollektiv der Sectiones ( $n=32.792$ ) lag die mittlere Größe bei 49,5cm, Median 50,0cm  $\pm 3,9$ cm, Minimum 30cm, Maximum 62cm (Unterschied signifikant,  $p<0,001$ ).



**Abb. 42:** Körpergröße des Kindes nach Geburtsmodus

Die unterschiedlichen Sectiofrequenzen in Abhängigkeit der Körpergröße sind in Abb. 43 dargestellt. Der Zusammenhang zwischen der Größe des Kindes und der Sectorate ist hoch signifikant ( $p < 0,001$ ). Die niedrigste Kaiserschnitttrate wurde in der Gruppe der Kinder mit einer Größe von 45cm bis 55cm registriert. Sie beträgt hier 24,0%. Etwas höher liegt die Rate in der Gruppe der Neugeborenen mit einer Geburtsgröße größer als 55cm: Hier kamen etwa ein Viertel aller Kinder per Kaiserschnitt auf die Welt. Die mit Abstand höchste Sectorate ist der Gruppe der frühgeborenen Kinder mit einer Größe unter 45cm zuzuordnen. Die Kaiserschnittfrequenz betrug hier 69,0%.



**Abb. 43:** Sectoraten in Abhängigkeit der Größe des Kindes

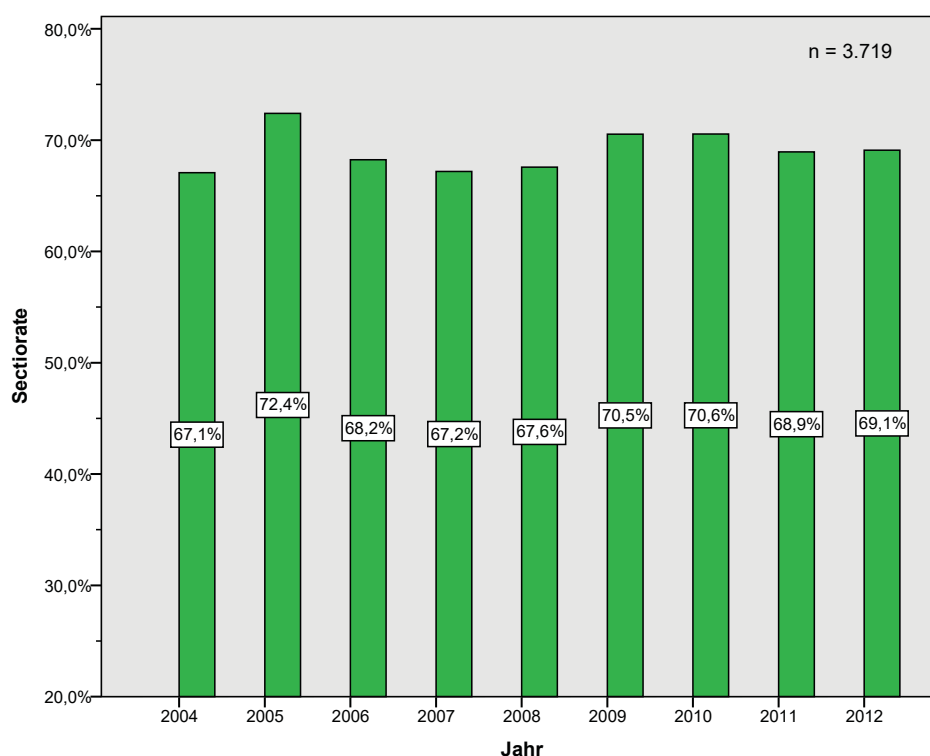
Um die zeitliche Entwicklung der Kaiserschnitttrate bei unterschiedlich großen Kindern beurteilen zu können, wurden die Gruppen der frühgeborenen, sehr kleinen (siehe Abb. 44), der sehr großen (siehe Abb. 45) sowie der normalgroßen Kinder (Abb. 46) separat voneinander ausgewertet.

In der Gruppe der Frühgeborenen, die kleiner als 45cm sind, lag die niedrigste Sectorate im Jahr 2004. Hier wurden 67,1% der Kinder dieser Gruppe per Schnittentbindung auf die Welt geholt. Die höchste Kaiserschnitttrate von 72,4%

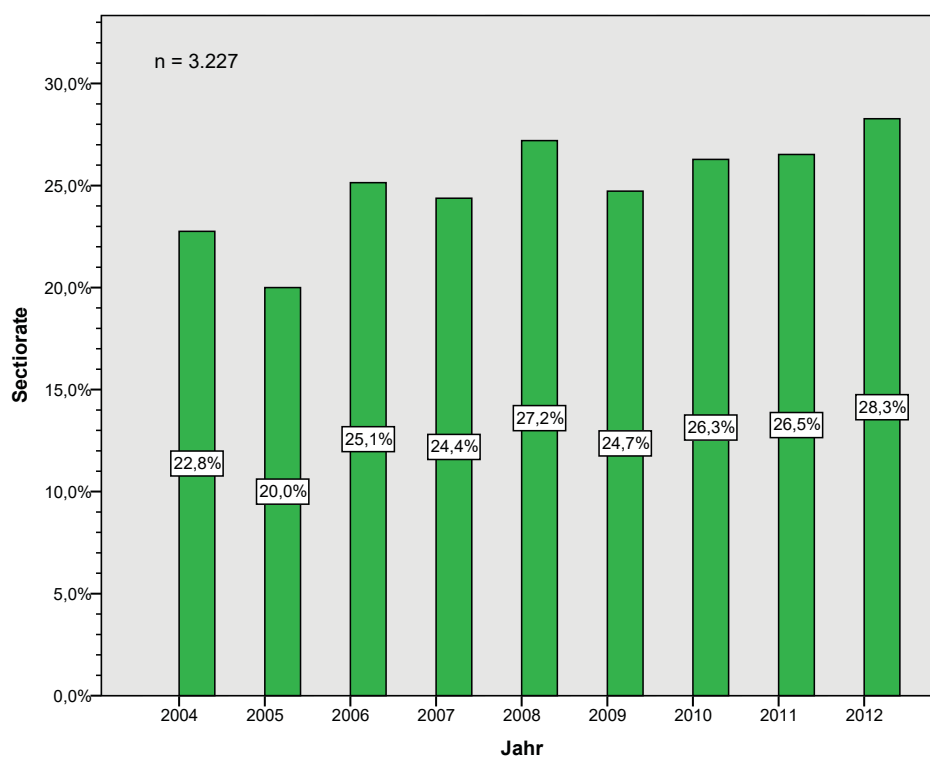
wurde im Jahr 2005 aufgezeichnet. Von 2005 bis 2007 fällt der Anteil der Sectiones etwas ab, steigt dann von 2008 bis 2010 wieder an, um dann wieder etwas abzufallen. Insgesamt ist in dem beschriebenen Zeitraum keine Tendenz bezüglich der Sectorate zu sehen ( $p = 0,755$ ).

In der Gruppe der Neugeborenen mit einer Körperlänge über 55cm lag die niedrigste Sectorate von 20,0% im Jahr 2005, die höchste (28,3%) im Jahr 2012. In den Jahren dazwischen schwankt die Frequenz der Kaiserschnitte sehr. In dieser Gruppe ist ebenfalls kein signifikanter eindeutiger Trend zu erkennen ( $p = 0,293$ ).

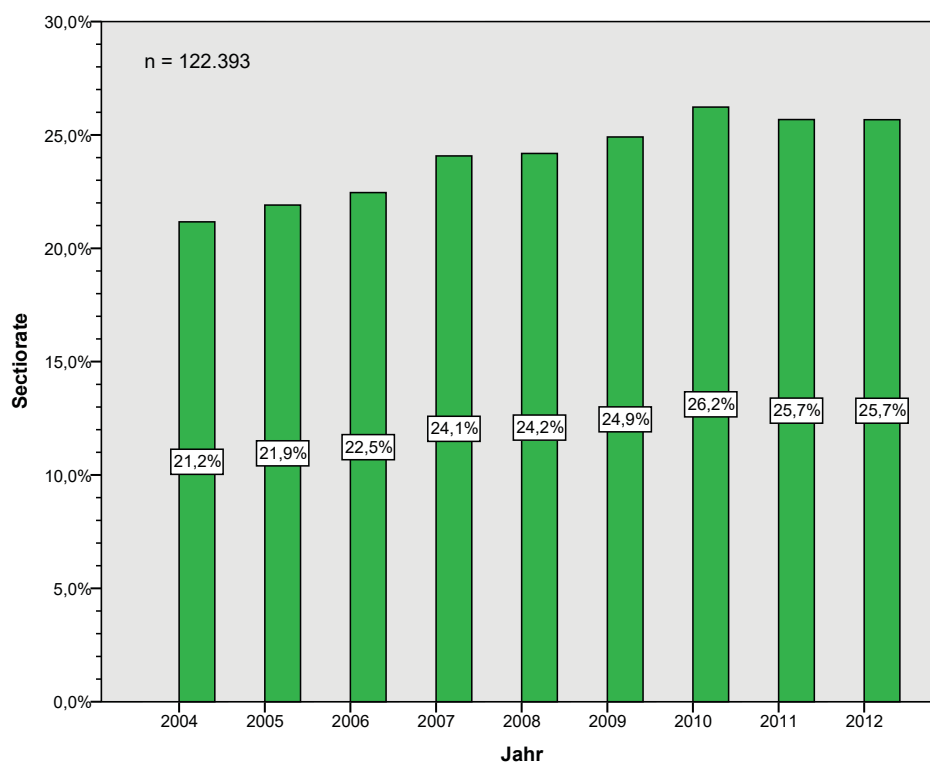
Lediglich in der Gruppe der Kinder mit einer Geburtsgröße von 45cm – 55cm ist ein diskontinuierlicher aber signifikanter Anstieg zu verzeichnen ( $p < 0,001$ ). Die Sectorate liegt im Jahr 2004 bei 21,2% und steigt bis 26,2% im Jahr 2010. In den Jahren 2011/2012 gab es einen leichten Rückgang der Sectiofrequenz auf 25,7%.



**Abb. 44:** Sectoraten bei Kindern mit Körpergröße < 45cm im zeitlichen Verlauf



**Abb. 45:** Sectioraten bei Kindern mit Körpergröße < 55cm im zeitlichen Verlauf



**Abb. 46:** Sectioraten bei Kindern mit Körpergröße 45cm – 55cm im zeitlichen Verlauf



## 5.5 Einfluss der Klinikgröße

Die Klinikgröße wurde wie folgt definiert: Gruppe 1 (=kleine Kliniken) mit durchschnittlich 101 bis 499 Geburten pro Jahr, Gruppe 2 (=mittelgroße Kliniken) mit 500 bis 999 Geburten pro Jahr sowie Gruppe 3 (=große Kliniken) mit im Schnitt mindestens 1000 Geburten pro Jahr. Krankenhäuser bzw. Stationen mit weniger als 100 Geburten pro Jahr wurden ausgeschlossen. Daher umfasst das Gesamtkollektiv bei dieser Auswertung n=124.261 Fälle.

In Tab. 11 sind wichtige Kriterien differenziert nach der genannten Klinikeinteilung dargestellt. Die meisten Geburten (n=63.634) und geborenen Kinder (n=64.290) wurden in den kleinen Kliniken mit weniger als 500 Geburten im Jahr registriert, wobei diese auch mengenmäßig am häufigsten vertreten waren. Die höchste Rate an Mehrlingsgeburten (4,0%) sowie an Frühgeburten (10,0%) gab es in den 3 größten Kliniken. Die niedrigste Sectionrate wurde in den mittelgroßen Kliniken verzeichnet, gefolgt von den großen Kliniken (24,1%) und den kleinen Kliniken bzw. Geburtsstationen (25,6%).

	Klinikgröße		
	klein	mittel	groß
<b>Geburten pro Jahr</b>	101 - 499	500 - 999	≥ 1000
<b>Anzahl Kliniken</b>	24	5	3
<b>Anzahl Geburten</b>	63.634	27.748	32.879
<b>Anzahl geborener Kinder</b>	64.290	28.145	33.561
<b>Anzahl Mehrlinge</b>	651 Zwillingsgeburten 3 Drillingsgeburten	392 Zwillingsgeburten 3 Drillingsgeburten	644 Zwillingsgeburten 18 Drillingsgeburten
<b>Rate Mehrlingsgeburten</b>	2,0%	2,8%	4,0%
<b>Rate Frühgeburten</b>	6,2%	7,2%	10,0%
<b>Sectionrate gesamt (2004 bis 2012)</b>	25,6%	23,3%	24,1%

**Tab. 11:** Wesentliche Kennzahlen der untersuchten Klinikategorien

Den zeitlichen Verlauf der Sectionrate differenziert nach der Größe der Klinik zeigt Tab. 12. Den größten Anstieg der Sectionrate gab es in den Kliniken mit weniger als 500 Geburten pro Jahr. Hier betrug die niedrigste Frequenz 21,8% (2005) und die höchste 28,4% (2010). Auch bei den großen Kliniken ist ein Ansteigen der Kaiserschnittquote zu beobachten. Sowohl bei den kleinen als auch bei den großen Kliniken ist dieser zeitliche Anstieg signifikant ( $p$  jeweils  $< 0,001$ ). Bei den mittelgroßen Kliniken ist kein signifikanter Trend erkennbar ( $p = 0,141$ ).

Jahr	Kliniken		
	101 – 499 Geb./Jahr	500- 999 Geb./Jahr	≥ 1000 Geb./Jahr
2005	21,8%	20,7%	23,7%
2006	23,6%	22,8%	23,0%
2007	25,0%	23,6%	26,4%
2008	25,6%	23,4%	25,1%
2009	26,4%	22,7%	29,7%
2010	28,4%	22,7%	26,6%
2011	27,1%	24,7%	26,2%
2012	27,5%	23,6%	26,9%

**Tab. 12:** Sectionraten differenziert nach Klinikgröße im zeitlichen Verlauf

Im nächsten Schritt wurden die Sectionen in primäre und sekundäre unterteilt (Tab. 13). Unabhängig von der Klinikgröße nahm der Anteil der sekundären Kaiserschnitte im beobachteten Zeitintervall zu.

Jahr	101- 499 Geb./Jahr		500- 999 Geb./Jahr		≥ 1000 Geb./Jahr	
	Prim.	Sek.	Prim.	Sek.	Prim.	Sek.
2005	46,4%	53,6%	58,8%	41,2%	47,6%	52,4%
2006	47,9%	52,1%	54,7%	45,3%	49,1%	50,9%
2007	50,4%	49,6%	48,4%	51,6%	53,4%	46,6%
2008	47,8%	52,2%	49,0%	51,0%	53,8%	46,2%
2009	48,7%	51,3%	48,4%	51,6%	43,2%	56,8%
2010	45,1%	54,9%	41,2%	58,8%	36,5%	63,5%
2011	44,6%	55,4%	47,4%	52,6%	38,9%	61,1%
2012	44,3%	55,7%	45,1%	54,9%	35,9%	64,1%

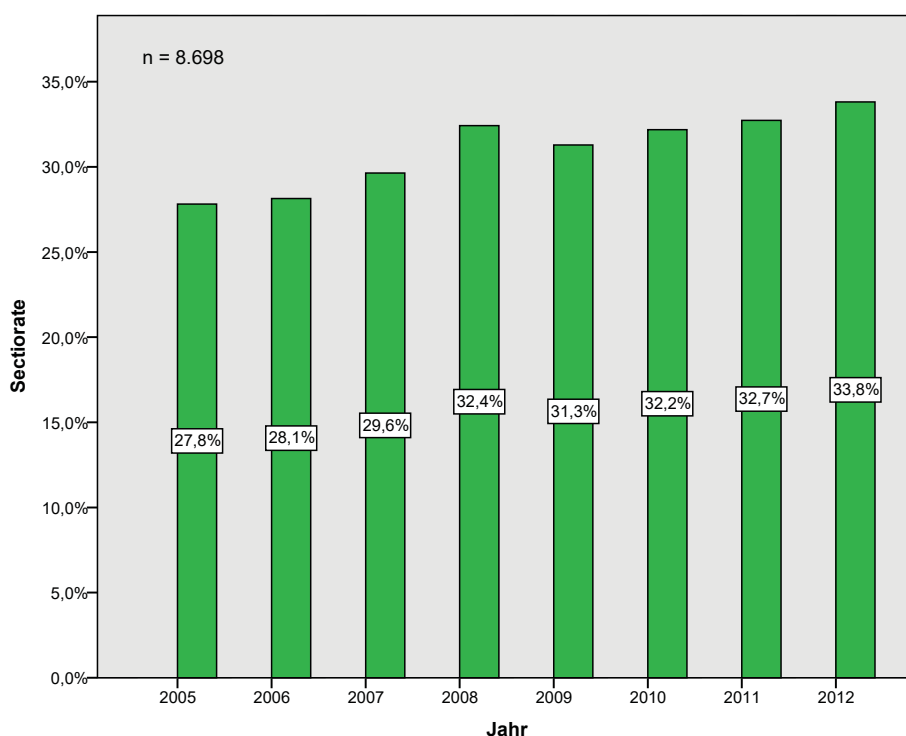
**Tab.13:** Anteile prim. und sek. Sectionen differenziert nach Klinikgröße

## Klinikgröße und Alter der Mutter

Die verschiedenen Kliniken wurden im nächsten Schritt nach dem mütterlichen Alter analysiert. Das mittlere Alter reichte von 28,4 Jahren (kleine Kliniken) bis 28,6 Jahren (große Kliniken) und war demnach annähernd gleich. Auch in der Altersverteilung waren nur minimale Unterschiede festzustellen.

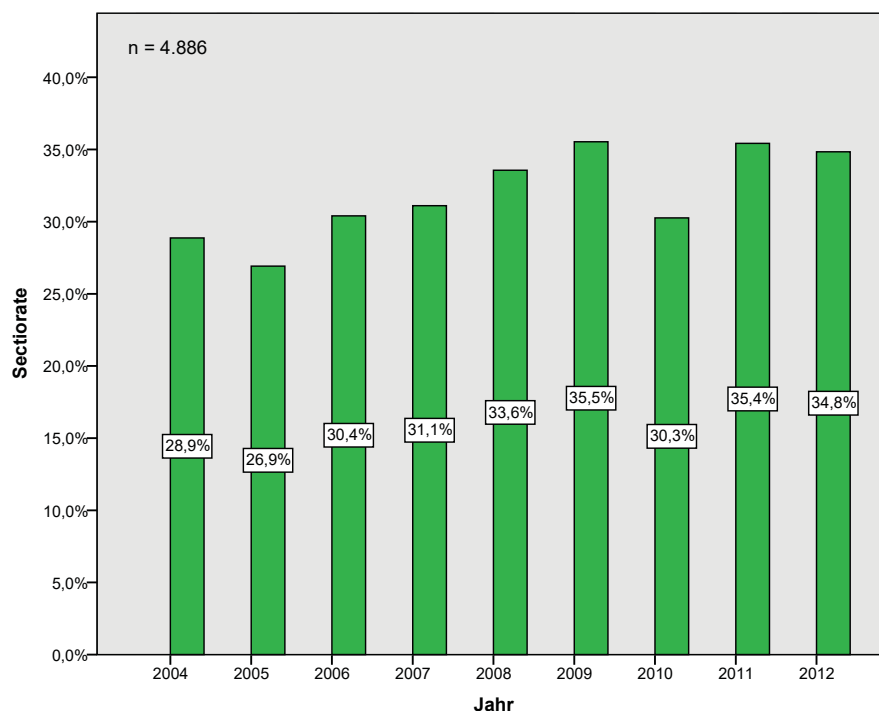
Um zu überprüfen, wie die unterschiedlichen Kliniken mit einer Risikogruppe umgehen, wurden für die drei Klinikategorien die Sectoraten für Frauen ab 35 Jahren bestimmt. Die niedrigste Gesamt-Sectorate von 28,1% wurde in den Kliniken mit 500 bis <1000 Geburten pro Jahr bestimmt, die höchste (31,0%) in den kleinen Kliniken mit den wenigsten Geburten pro Jahr.

Der zeitliche Verlauf der Sectorate in den kleinen Kliniken ist in Abb. 47 zu sehen. Die Rate an Kaiserschnitten steigt hier signifikant ( $p = 0,016$ ) an von 27,8% (2005) auf 33,8% (2012).



**Abb. 47:** Sectorate bei Frauen >35 Jahre an Kliniken mit 101 bis 499 Geburten/Jahr

Die zeitliche Entwicklung in den großen Kliniken zeigt die Abb. 48. Auch hier ist ein signifikanter Anstieg der Kaiserschnittfrequenz zu verzeichnen ( $p = 0,023$ ).



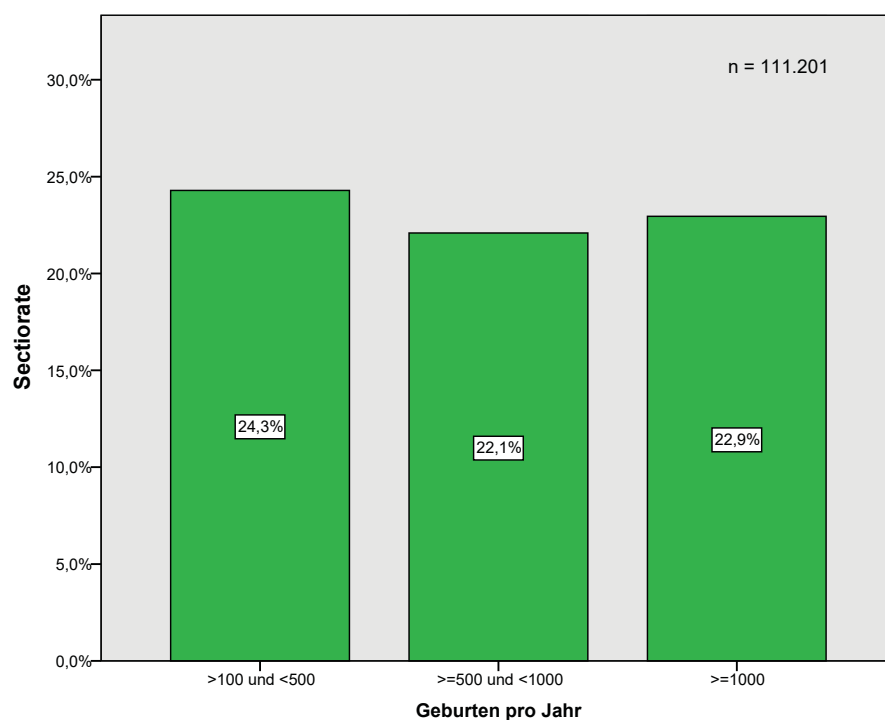
**Abb. 48:** Sectorate bei Frauen >35 Jahre an Kliniken mit mind. 1000 Geburten/Jahr

### Klinikgröße und BMI der Mutter

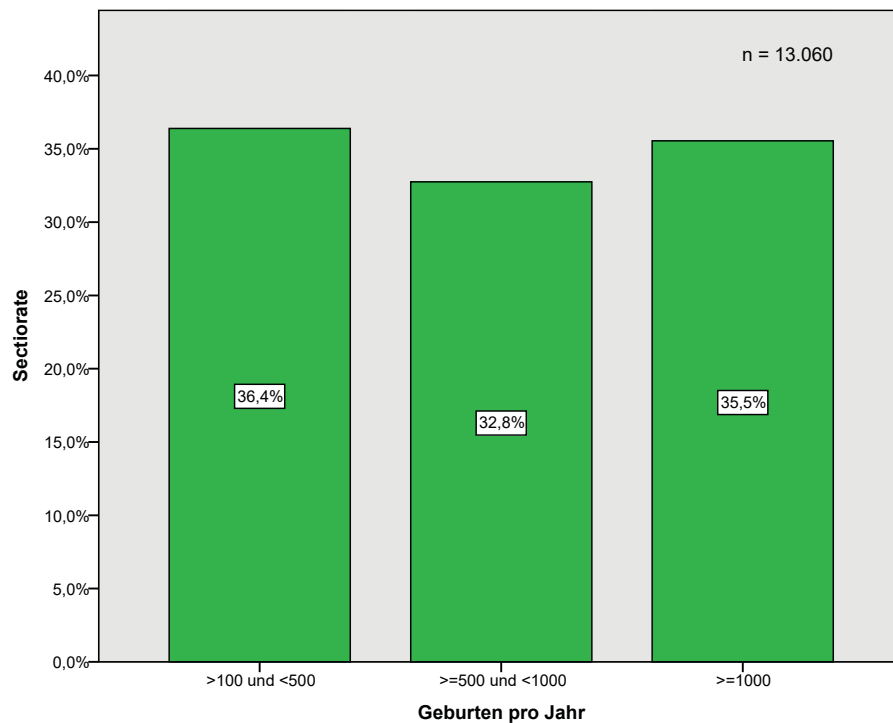
Der durchschnittliche BMI war in allen drei Klinik Kategorien annähernd gleich. Er betrug in den Kliniken bis 499 Geburten im Jahr  $24,5 \text{ kg/m}^2$ , in den Kliniken mit 500 bis 999 Geburten pro Jahr  $24,3 \text{ kg/m}^2$  und in den größten Kliniken  $23,8 \text{ kg/m}^2$ . Auch die Verteilung des BMI unterschied sich kaum.

Die Sectorate bei Frauen mit einem BMI bis  $30,0 \text{ kg/m}^2$  ist in Abb. 49 zu sehen. Dabei fällt auf, dass die höchste Rate an Kaiserschnitten ( $24,3\%$ ) den Kliniken mit den wenigsten Geburten pro Jahr zuzuordnen ist. In den Kliniken mit mehr als 500 bzw. mehr als 1000 Geburten im Jahr ist die Frequenz der Schnittentbindungen signifikant geringer ( $p < 0,001$ ).

Die gleiche Tendenz ist im Kollektiv der Frauen mit einem BMI über  $30,0 \text{ kg/m}^2$  zu beobachten (vgl. Abb. 50). Die höchste Sectorate von  $36,4\%$  ist auch hier bei den kleinen Kliniken zu finden. In den Kliniken mit 500 bis 999 Geburten im Jahr wurde die niedrigste Rate an Kaiserschnitten registriert ( $32,8\%$ ), während die großen Kliniken mit über 1000 Geburten pro Jahr etwas darüber lagen ( $35,5\%$ ). Die Unterschiede sind hoch signifikant ( $p = 0,002$ ).



**Abb. 49:** Sectoraten bei Frauen mit einem BMI bis 30 in Abhängigkeit der Klinikgröße



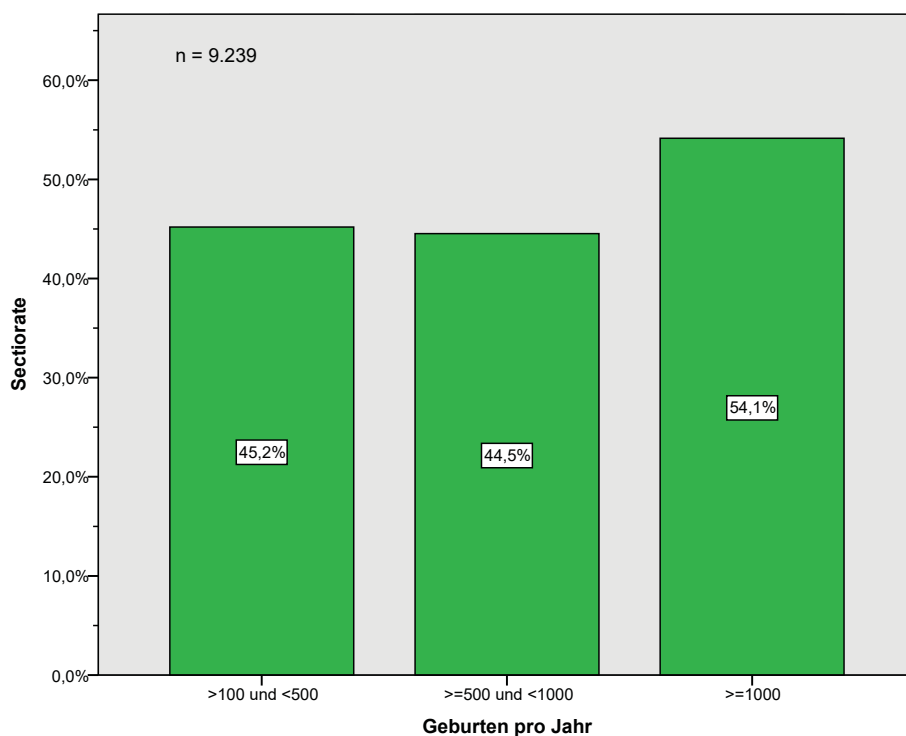
**Abb. 50:** Sectoraten bei Frauen mit einem BMI über 30 in Abhängigkeit der Klinikgröße

## Klinikgröße und Tragzeit

In der weiteren Analyse wurde der Zusammenhang zwischen der Größe der Klinik und der Frühgeburtlichkeit untersucht. Umso größer die Kliniken waren, das heißt je mehr Geburten pro Jahr durchgeführt wurden, desto höher lag die Rate an Frühgeburtlichkeit. Die höchste Rate trat in den größten Kliniken auf (10,0%), gefolgt von den mittelgroßen Kliniken (7,2%) und den Krankenhäusern mit weniger als 500 Geburten im Jahr (6,2%).

Im nächsten Schritt wurden alle Frühgeburten hinsichtlich der Sectionrate in Abhängigkeit der Klinikgröße analysiert (vgl. Abb. 51). Dabei gab es signifikante Unterschiede ( $p < 0,001$ ). In den größten Kliniken mit mindestens 1000 Geburten pro Jahr, in denen also der Anteil an Frühgeburten verzeichnet wurde, lag auch die Rate an Kaiserschnitten am höchsten. In 54,1% der Fälle wurden die Frühchen in diesen Kliniken per Sectio entbunden.

Die niedrigste Sectionrate bei Frühgeburten von 44,5% wurde in den Kliniken mit 500 bis 999 Geburten im Jahr gemessen. In den kleinsten Kliniken lag die Kaiserschnitttrate etwas höher (45,2%).

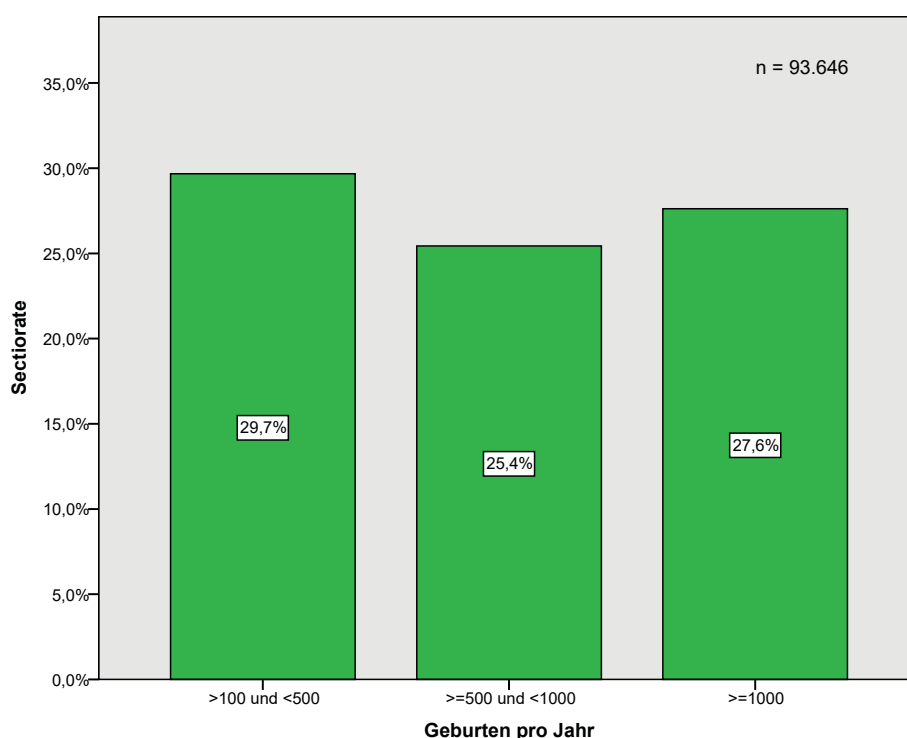


**Abb. 51:** Sectionraten bei Frühgeburtlichkeit in Abhängigkeit der Klinikgröße

## Klinikgröße und Schwangerschaftsrisiken

In allen drei Klinikategorien wurden bei deutlich mehr als der Hälfte der Frauen Schwangerschaftsrisiken wie etwa mütterliche Vorerkrankungen, Gestationsdiabetes oder Z.n. Sectio vermerkt (vgl. Kap. 5.3.4.). Konkret wurden bei 82,2% der Frauen (n = 22.821) in den mittelgroßen Kliniken, bei 76,0% (n = 24.898) in großen und bei 72,2% (n = 45.927) in den kleinen Krankenhäusern Schwangerschaftsrisiken festgestellt. Unabhängig von der Klinikgröße hat der Anteil der Frauen, bei denen Risiken bezüglich ihrer Schwangerschaft registriert wurden, im Verlauf der Zeit zugenommen.

Die Sectorate bei Frauen mit einem oder mehreren festgestellten Schwangerschaftsrisiken ist in der Abb. 52 zu sehen. In den mittelgroßen Kliniken mit 500 bis 999 Geburten pro Jahr lag der Anteil der Kaiserschnitte mit 25,4% am niedrigsten. Die höchste Sectorate (29,7%) wurde in den kleinen Krankenhäusern mit weniger als 500 Geburten im Jahr gemessen.

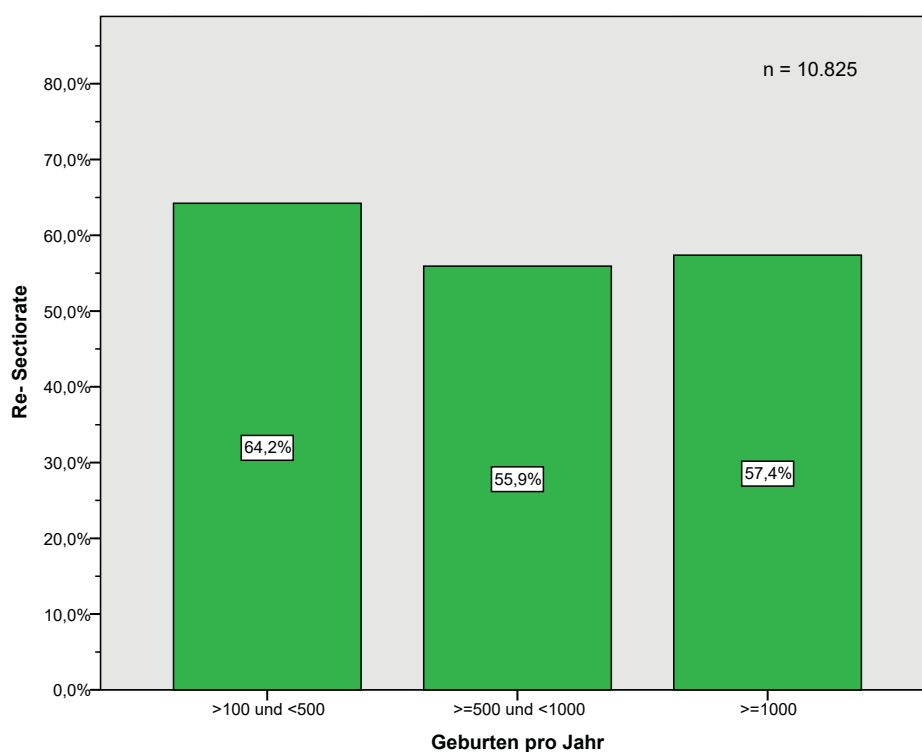


**Abb. 52:** Sectorate bei Vorhandensein von mind. einem Schwangerschaftsrisiko in Abhängigkeit der Klinikgröße

## Klinikgröße und Zustand nach Sectio

Der Anteil der Frauen mit einem oder mehreren vorausgegangen Kaiserschnitten war in den Krankenhäusern ähnlich verteilt. In den kleinen Kliniken entbanden insgesamt 5.511 Frauen mit Z.n. Sectio (8,7%), in den mittelgroßen Kliniken 2.512 Frauen (9,1%) und in den größten Krankenhäusern 2.802 Frauen (8,5%).

In Abb. 53 ist dargestellt, wie viele dieser Frauen mit vorausgegangenem Kaiserschnitt eine Re-Sectio bekamen. Obwohl die mittelgroßen Kliniken den größten Anteil an Frauen mit Z.n. Sectio aufwiesen, lag hier die Re- Sectorate mit 55,9% am niedrigsten. Eine ähnliche Rate (57,4%) wurde in den großen Kliniken gemessen. Der signifikant höchste Anteil an Re- Sectiones (64,2%) trat in den kleinen Krankenhäusern auf ( $p < 0,001$ ).



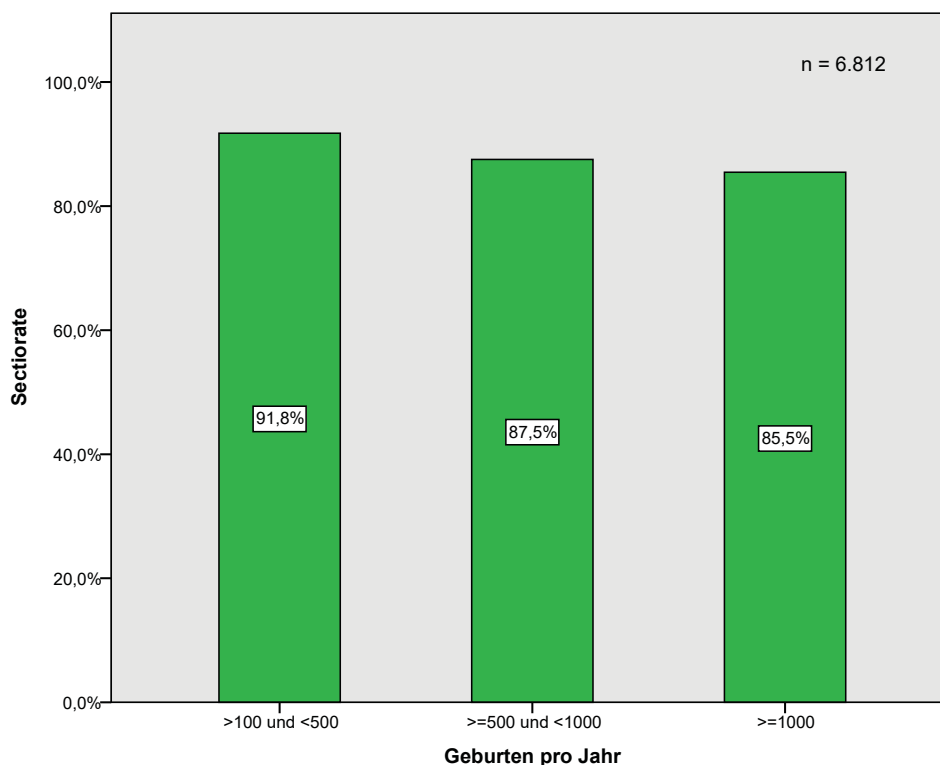
**Abb. 53:** Re-Sectorate bei Frauen mit Z.n. Sectio in Abhängigkeit der Klinikgröße



## Klinikgröße und Kindslage

Die Verteilung der kindlichen Lagen war ebenfalls in den drei Klinik Kategorien annähernd gleich verteilt. Die mit Abstand häufigste Lage war die regelrechte Schädellage (Anteil zwischen 88,5% und 90,1%), gefolgt von der regelwidrigen Schädellage und der Beckenendlage. Letztere nahm in den kleinen Kliniken einen Anteil von 4,7%, und in den mittelgroßen Krankenhäusern von 5,7% ein. Am häufigsten (6,0%) trat sie in den großen Kliniken auf. Den geringsten Anteil nahmen die Querlagen ein ( $< 1\%$ ).

Die Sektiorate bei Beckenendlage zeigt eine hochsignifikante Abhängigkeit von der Klinikgröße ( $p < 0,001$ ; vgl. Abb. 54). Umso größer die Kliniken, das heißt umso mehr Geburten pro Jahr durchgeführt werden, desto niedriger lag die Kaiserschnitttrate. Die höchste Frequenz an Schnittentbindungen (91,8%) gab es demzufolge in den kleinsten Kliniken mit bis zu 499 Geburten pro Jahr. In den mittelgroßen Kliniken wurden 87,5% aller Kinder in BEL per Sectio geboren, während es in den großen Krankenhäusern nur 85,5% waren.



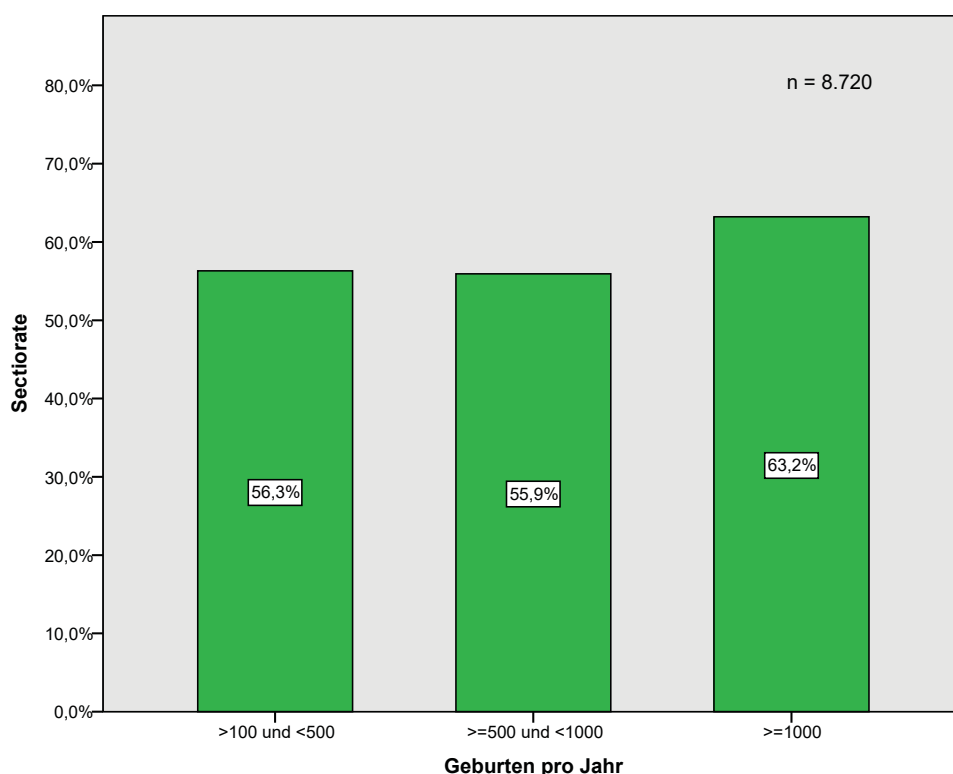
**Abb. 54:** Sektiorate bei BEL in Abhängigkeit der Klinikgröße

## Klinikgröße und Geburtsgewicht

Am häufigsten wurden in allen Kliniken Kinder mit einem Gewicht zwischen 2500g und 4000g geboren. Frühchen mit einem niedrigeren Geburtsgewicht kamen anteilmäßig dagegen häufiger in großen Kliniken mit mehr als 1000 Geburten pro Jahr zur Welt. Kinder mit einem Gewicht unter 2500g machten in den großen Kliniken einen Anteil von 9,4% aus, während ihr Anteil in den kleinen Kliniken um 4,3% geringer war.

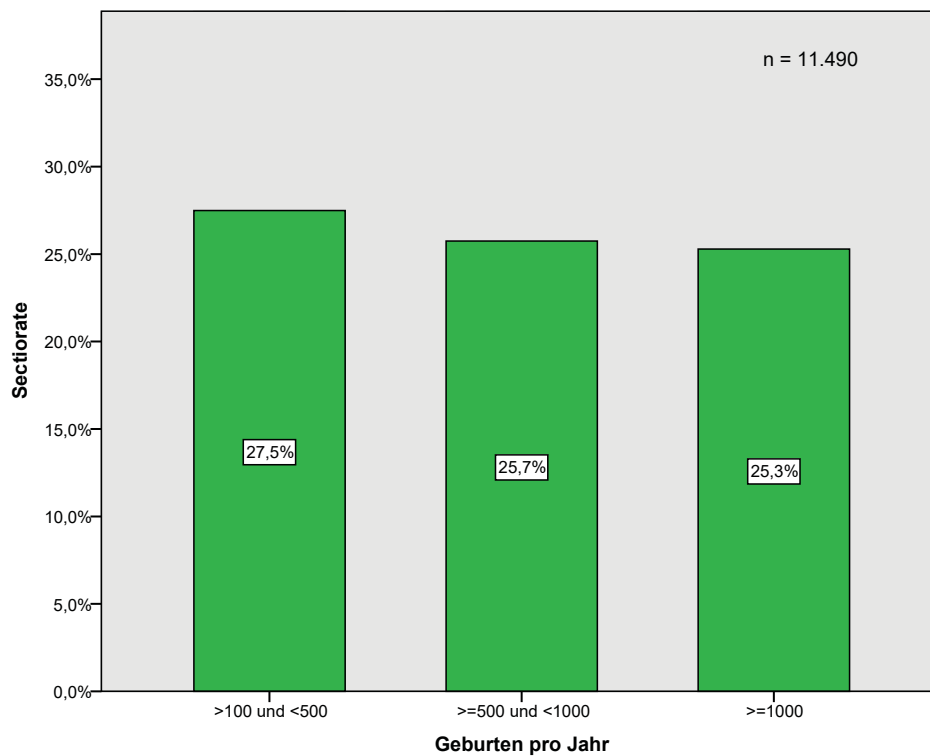
Nachfolgend wurden zwei Risikogruppen hinsichtlich der Sektiorate betrachtet: Kinder mit einem Gewicht unter 2500g (Abb. 55) sowie über 4000g (Abb. 56).

Im Kollektiv der Frühchen war die Sektiorate am höchsten (63,2%) in den Kliniken mit mehr als 1000 Geburten pro Jahr, wobei in diesen der Anteil dieser Kinder auch am höchsten lag. In den Krankenhäusern mit weniger als 1000 Geburten im Jahr lag der Anteil der Kaiserschnitte signifikant niedriger bei etwa 55% ( $p < 0,001$ ).



**Abb. 55:** Sektioraten bei Kindern mit einem Geburtsgewicht bis 2500g in Abhängigkeit der Klinikgröße

Im Kollektiv der Kinder mit einem Geburtsgewicht über 4000g wurde die höchste Sektiorate in den kleinen Kliniken gemessen (27,5%) und die niedrigste in den größten Krankenhäusern (25,3). Diese Unterschiede sind allerdings nicht signifikant ( $p = 0,050$ ).



**Abb. 56:** Sektioraten bei Kindern mit einem Geburtsgewicht über 4000g in Abhängigkeit der Klinikgröße

## 6 Diskussion

### 6.1 Allgemeine Überlegungen

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine retrospektive Analyse. Alle Daten wurden mit Hilfe des BQS Datensatzes Geburtshilfe 16/1 in Thüringer Geburtskliniken und –stationen gesammelt und in komprimierter und anonymisierter Form zur Verfügung gestellt. Dementsprechend konnten im Nachhinein keinerlei Korrekturen der Daten vorgenommen und fehlende Werte nicht ersetzt werden. Unplausible Daten wurden von der Untersuchung ausgeschlossen (vgl. Kap. 4).

Die Grundgesamtheit richtete sich nach dem analysierten Faktor. Bei allen maternalen Einflussfaktoren beträgt sie  $n = 128.366$ . Dies entspricht einer Frau pro Geburt. Bei allen kindlichen Kriterien liegt sie mit  $n = 130.149$  höher, da hier zusätzlich Kinder von Zwillings- und Drillingsgeburten berücksichtigt wurden, d. h. die Anzahl aller geborenen Kinder pro Geburt.

### 6.2 Sectiorate

Aus den vorliegenden Daten ergibt sich für den Zeitraum 2004 bis 2012 für Thüringen eine Gesamt-Sectiorate von 24,8% ( $n = 31.786$ ), wobei sie von 22,0% im Jahr 2004 auf 26,3% im Jahr 2012 anstieg. Die höchste Kaiserschnitttrate von 26,9% ( $n = 3.258$ ) lag im Jahr 2010.

In Deutschland wurde für das Jahr 2012 eine Sectiorate von 31,7% vom Statistischen Bundesamt angegeben. Dabei variierte die Rate allerdings innerhalb Deutschlands zum Teil stark. Die meisten Kaiserschnitte fanden im Saarland statt (Sectiorate 37,2%), die wenigsten (23,7%) in Sachsen (Statistisches Bundesamt 2013). Die Kaiserschnittfrequenz änderte sich in den letzten Jahren in Deutschland kaum. Im Jahr 2014 lag sie bei 31,8%. Die Schere zwischen den Bundesländern geht allerdings weiter auseinander. So lag die Sectiorate 2014 im Saarland bei 40,2% und in Sachsen bei 24,2% (Statistisches Bundesamt 2015). In Bayern lag die Sectiofrequenz im Jahr 2014 bei 33,2% (Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung 2015).

Auch international gesehen variiert die Kaiserschnitttrate sehr stark. Nach einer retrospektiven Analyse von Macfarlane et. al. schwankte die Sectiofrequenz im Jahr 2010 zwischen 14,8% und 52,2%. Am seltensten wurde demnach eine Schnittentbindung in Island und in den skandinavischen Ländern durchgeführt, am häufigsten in Zypern (Macfarlane et al. 2015). Die weltweit höchsten Sectionraten liegen in Lateinamerika und China bei teilweise deutlich über 50% (Betran et al. 2007, Deng et al. 2014, Gomes et al. 1999).

Generell konnte in zahlreichen Studien ein Anstieg der Kaiserschnittfrequenz in den letzten Jahren nachgewiesen werden, weshalb es sich hierbei um eine weltweite Entwicklung handelt (Chong et al. 2012, Declercq et al. 2006, Denk et al. 2006, Howell et al. 2009, MacDorman et al. 2008, Menacker et al. 2006, Stavrou et al. 2011, Tian et al. 2014, Macfarlane et al. 2016).

Die teilweise enorm schnell wachsenden Raten werden von vielen Seiten kritisch betrachtet. Bereits im Jahr 1985 formulierte die WHO, dass es keine Rechtfertigung von Sectionraten von über 10 bis 15% gäbe (World Health Organization 1985).

## **6.3 Maternale Einflussfaktoren**

### **6.3.1 Alter**

Im untersuchten Gesamtkollektiv betrug das Durchschnittsalter der Frauen 28,5 Jahre. Frauen mit einer vaginalen Entbindung waren im Durchschnitt 28 Jahre alt, Frauen mit einem Kaiserschnitt dagegen durchschnittlich 29 Jahre und somit im Schnitt 1 Jahr älter.

Die Altersverteilung veränderte sich im analysierten Zeitraum: Im Jahr 2004 waren 22,0% der Frauen in der Altersgruppe zwischen 20 bis 24 Jahren, im Jahr 2012 waren es nur noch 16,8%. Die Gruppe der Frauen von 30 bis 34 Jahren hingegen legte im gleichen Zeitraum um 4,6% auf 31,1% zu.

Diese Ergebnisse lassen sich mit den Angaben des Statistischen Bundesamtes vereinbaren, welches für das Jahr 2013 ein durchschnittliches Alter der Mutter von 30,8 Jahren ermittelte. Das mittlere Alter stieg dabei in den letzten Jahren (2009 bis 2013) kontinuierlich pro Jahr um 0,1 Jahr an (Statistisches Bundesamt 2014).

Betrachtet man die Entwicklung der letzten Jahrzehnte, so ist das Alter der Mutter besonders eindrucksvoll angestiegen. Im Jahr 1980 beispielsweise waren Mütter bei der Geburt des ersten Kindes im früheren Bundesgebiet durchschnittlich 25 Jahre (in bestehender Ehe), in den neuen Bundesländern (Gebiet der ehemaligen DDR) sogar nur 22 Jahre alt (Statistisches Bundesamt 2012).

Ein wichtiges Kriterium bei der Risikoeinschätzung einer Schwangerschaft ist die 35-Jahres-Grenze. Ab diesem Alter wird die Frau als Risikoschwangere eingestuft. In der hier durchgeführten Untersuchung lag der Anteil der Frauen mit vaginaler Entbindung und einem Alter über 35 Jahre bei 13,1%. Bei den Frauen mit Kaiserschnitt lag der Anteil der über 35-Jährigen mit 17,3% deutlich höher. Die Bayerische Perinatalerhebung (BPE) ermittelte für das Jahr 2014 einen Anteil der Schwangeren über 35 Jahre von 24,4% und liegt damit um einiges höher als in Thüringen (Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung 2015).

In der hier durchgeführten Analyse konnte ein klarer Zusammenhang zwischen dem Alter und der Sectiohäufigkeit ermittelt werden: Umso niedriger die Altersgruppe, desto geringer war die Sectionrate und umgekehrt. So lag die Kaiserschnittfrequenz bei den unter 19-Jährigen beispielsweise bei 19,6%, bei den 35- bis 39-Jährigen hingegen bei 29,4% und damit um knapp 10% höher. In der Gruppe der über 45-Jährigen lag der Anteil der Schnittentbindungen sogar bei 48,7%. In der Gruppe der Schwangeren über 35 Jahre lag die Wahrscheinlichkeit, einen Kaiserschnitt zu bekommen, 1,4-fach höher gegenüber Frauen, die jünger als 35 Jahre waren (95%-KI (1,38 – 1,50)). Da wie oben bereits dargelegt im beobachteten Zeitraum auch ein genereller Anstieg des Durchschnittsalters zu verzeichnen war, ist dies ebenfalls ein Faktor, der die steigende Sectionrate bedingt.

Das hohe maternale Alter ist allerdings nicht allein als Risikofaktor für einen Kaiserschnitt zu sehen, sondern vielmehr im Zusammenhang zu interpretieren. Auf der einen Seite haben Gebärende im fortgeschrittenen Alter häufiger schon vor ihrer Schwangerschaft Grunderkrankungen wie etwa arterielle Hypertonie (Carolan 2013). Auf der anderen Seite entwickeln Schwangere ab 35 Jahren deutlich häufiger schwangerschaftsassozierte Erkrankungen wie beispielsweise Gestationsdiabetes, Gestationshypertonie oder Präeklampsie. Weiterhin konnten zahlreiche Untersuchungen zeigen, dass ein hohes Alter der Mutter häufiger mit Frühgeburtlichkeit, niedrigem Geburtsgewicht des Kindes und erhöhter perinataler

Sterblichkeit einhergeht (Delbaere et al. 2007, Hsieh et al. 2010, Kenny et al. 2013, Laopaiboon et al. 2014).

Doch nicht nur ein fortgeschrittenes maternales Alter ist mit Risiken assoziiert. Eine Untersuchung an jugendlichen Schwangeren zeigte, dass die Kaiserschnitttrate insbesondere bei den sehr jungen Frauen unter 15 Jahren mit 28,1% höher lag als die der 18- bis 19-Jährigen mit 21,6%. Außerdem fand sich in der Gruppe der sehr jungen Frauen ebenfalls ein erhöhtes Risiko für bestimmte Komplikationen in der Schwangerschaft wie etwa Eklampsie oder systemische Infektionen (Ganchimeg et al. 2014).

Somit wird deutlich, dass insbesondere sehr junge und ältere Schwangere ab 35 Jahren sowohl häufiger Vorerkrankungen als auch Komplikationen in ihrer Schwangerschaft aufweisen, welche Ursache für eine Sectio sein können und dadurch indirekt einen Einfluss auf die Kaiserschnitttrate haben.

In der vorliegenden Arbeit wurde zudem geprüft, ob sich in den verschiedenen Altersgruppen im Verlauf der Jahre eine Änderung hinsichtlich der Sectiorate zeigte. In der Gruppe der älteren Gebärenden (40 bis 44 Jahre) lag zwar die Kaiserschnitttrate insgesamt höher als bei den jüngeren Frauen, allerdings änderte sich diese Rate in den Jahren von 2004 bis 2012 nicht signifikant. In der Gruppe der jüngeren Frauen hingegen (25 bis 29 Jahre) stieg die Sectiofrequenz im analysierten Zeitraum um 4,3%. Diese Entwicklung ist dahingehend erstaunlich, da wie oben dargestellt altersassoziierte Risiken insbesondere die sehr jungen und die älteren Gebärenden betreffen.

### **6.3.2 Body- Mass- Index**

In den dieser Arbeit zugrunde liegenden Werten lag der BMI-Mittelwert des Gesamtkollektivs bei 24,3 kg/m<sup>2</sup>. Frauen mit vaginaler Entbindung wiesen im Mittel einen niedrigeren BMI (23,9 kg/m<sup>2</sup>) auf als jene mit Kaiserschnittentbindung (25,1 kg/m<sup>2</sup>). Weiterhin lag der Anteil der Frauen mit einem BMI über 25 im Kollektiv der Frauen mit Sectio um fast 10% höher als bei den Frauen, die vaginal entbunden hatten (37,2% vs. 27,7%). Im Vergleich der Jahre 2004 und 2012 konnte eine Zunahme des mütterlichen BMI festgestellt werden: So sank beispielsweise der

Anteil der Frauen im normalgewichtigen Bereich (BMI 19 bis 25) von 66,6% (2004) auf 63,0% (2012). Gleichzeitig stieg im Lauf der Zeit der Anteil adipöser Gebärender (BMI >30) von 7,4% (2004) auf 12,6% (2012). Diese Ergebnisse decken sich mit einer vergleichenden Untersuchung zur Prävalenz von Adipositas bei Schwangeren in Würzburg zwischen 1980 und 2005. Auch hier konnte eine Zunahme des mütterlichen Gewichts gezeigt werden. Das Durchschnittsgewicht der Schwangeren lag dort 2005 rd. 8kg höher als noch 1980 (Roloff 2007).

Für die Thüringer Daten konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen BMI und Sectiorate ermittelt werden. Je höher die BMI-Gruppe, desto höher war der Anteil der Kaiserschnitte. In der Gruppe der normalgewichtigen Frauen lag die Sectiorate bei 22,4%, in der Gruppe der präadipösen Frauen (BMI 26-30) bei 28,1% und in den Gruppen der adipösen Frauen über 30%. Bei adipösen Schwangeren kam es beinahe zu einer Verdopplung der Wahrscheinlichkeit für eine Sectio (OR 1,8; 95% KI (1,73 – 1,90)). Dieser Zusammenhang konnte in zahlreichen Studien bestätigt werden. Der Faktor Übergewicht erhöht das Risiko für einen Kaiserschnitt im Vergleich zu Normalgewichtigen je nach Literatur zwischen Faktor 1,4 und 2,7 (Chihara et al. 2011, Vahratian et al. 2005, Poobalan et al. 2009, Khashan und Kenny 2009, Li et al. 2013, Liu et al. 2012). Frauen, die eingeleitet werden und übergewichtig sind, haben etwa doppelt so häufig einen Kaiserschnitt als normalgewichtige Frauen mit Einleitung. Bei Spontangeburt dagegen hat der BMI keine signifikante Wirkung auf die Sectiorate (Vinturache et al. 2014).

Neben dem Gewicht bzw. dem BMI spielt auch die Gewichtszunahme in der Schwangerschaft eine Rolle. Die empfohlene Gewichtszunahme liegt bei normalgewichtigen Frauen zwischen 11,5kg und 16kg, bei Frauen mit Übergewicht (ab BMI > 25) zwischen 7kg und 11,5kg. Allerdings nehmen 52,3% der Schwangeren mehr Gewicht zu als empfohlen (Crane et al. 2009). Eine exzessive Gewichtszunahme in der Schwangerschaft ist ebenfalls mit erhöhten Sectioraten assoziiert (Liu et al. 2012).

Die steigende Adipositasprävalenz erhöht das Auftreten von Gestationsdiabetes. Bei Übergewicht (BMI 25 bis 30) liegt das Risiko 2x höher, an schwangerschaftsassoziertem Diabetes zu erkranken. Bei Frauen mit Adipositas ist das Risiko 4-fach erhöht, bei Frauen mit stärkster Adipositas (ab BMI 40) sogar 8-fach. Als Folge des Gestationsdiabetes werden vermehrt große Kinder mit



Makrosomie geboren, die häufiger per Kaiserschnitt zur Welt kommen (Chu et al. 2007). Neben dem Genannten hat Übergewicht weitere Folgen. Die Frauen leiden häufiger schon vor der Schwangerschaft an Erkrankungen wie arterieller Hypertonie oder Metabolischen Syndrom. Weiterhin entwickeln übergewichtige Frauen häufiger schwangerschaftsassozierte Erkrankungen wie etwa Gestationshypertonie oder Präeklampsie, welche die Wahrscheinlichkeit für eine Sectio caesarea erhöhen (Bhattacharya et al. 2007, Feresu et al. 2015, Li et al. 2013, Vinturache et al. 2014). In der hier vorliegenden Arbeit konnte der deutlichste Anstieg der Sektiorate erstaunlicherweise in der Gruppe der normalgewichtigen Frauen, also jener ohne den Risikofaktor Übergewicht, nachgewiesen werden (von 20,2% im Jahr 2004 auf 24,4% im Jahr 2010). Zwar war die Tendenz der Sektiorate auch in den anderen BMI Gruppen steigend, allerdings weniger deutlich. Demnach müssen andere Risiko- oder Einflussfaktoren für den Anstieg der Sektiorate in dieser mengenmäßig größten Gruppe verantwortlich sein.

### **6.3.3 Gestationsalter**

Im untersuchten Kollektiv waren insgesamt 7,5% der Geburten Frühgeburten und 0,6% der Fälle Übertragungen. Der Großteil der Geburten (91,9%) erfolgte termingerecht bzw. um den errechneten Geburtstermin herum. Im zeitlichen Verlauf ließen sich keine signifikanten Änderungen der Frühgeburtsrate ermitteln. Der Anteil an Frühgeburten lag 2014 in Deutschland bei 9% und blieb in den vergangenen Jahren stabil zwischen 9 bis 10% (AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH 2015). Somit liegt die Frühgeburtenrate der hier ausgewerteten Daten etwas unter dem bundesdeutschen Durchschnitt.

Die Sektiorate lag in der vorliegenden Auswertung bei den Frühgeburten bei 48,2%. Diese Rate änderte sich zwischen 2004 und 2012 nicht signifikant. Im Gegensatz dazu stieg die Sektiofrequenz in der Gruppe der Reifgeborenen von 19,9% (2004) auf 25,1% (2010). Da eine Frühgeburt immer mit einem noch nicht vollständig ausgereiften Kind verbunden ist, ist eine solche Geburt risikoassoziierter als bei einem Reifgeborenen und geht somit auch häufiger mit einem Kaiserschnitt einher (Malloy und Doshi 2008, Werner et al. 2012, Stoll et al. 2015). Umso niedriger die

SSW ist, in der ein Kind geboren wird, desto höher wird die Wahrscheinlichkeit für eine Sectio. In einer Studie aus den USA wurden Geburten zwischen 2000 und 2003 ausgewertet. Dabei lag die Kaiserschnitttrate bei Geburten in der 36. SSW bei 18,9%, bei Geburten in der 32. SSW dagegen bei 45,4% (Malloy 2009). In Thüringen ging eine Frühgeburt mit einer fast 3-fach höheren Wahrscheinlichkeit für einen Kaiserschnitt einher (OR 2,9; 95% KI (2,80 – 3,09)).

Frühgeburten machen in Deutschland rund ein Zehntel aller Geburten aus und sind mit zahlreichen Risiken verbunden. In verschiedenen Studien konnten unterschiedliche Faktoren mit Frühgeburtslichkeit assoziiert werden. Zum einen spielen maternale Faktoren wie etwa das Alter der Mutter eine Rolle. Umso älter diese ist, desto höher ist das Risiko für eine Frühgeburt (Gilbert et al. 1999). Auch mütterliche Erkrankungen wie beispielsweise intrauterine Infektionen, zervikale Insuffizienz, allergische Erkrankungen oder hormonelles Ungleichgewicht können zur Frühgeburt führen (Romero et al. 2006). Zum anderen wurden auch psychischen Faktoren wie etwa ein dauerhaft erhöhtes Stresslevel damit in Verbindung gebracht (Copper et al. 1996). Daneben kann auch das Rauchen einen Einfluss auf das Gestationsalter haben (McCowan et al. 2009). Insgesamt handelt es sich um ein multifaktorielles Zusammenwirken verschiedener Faktoren, die zu einer Frühgeburt führen können. Je nachdem, in welcher SSW ein Kind geboren wird, können unterschiedliche Komplikationen für das Frühgeborene auftreten. Es kann zu kognitiven Einschränkungen oder neurologischen Erkrankungen der Kinder kommen (Larroque et al. 2008). Zudem ist das Langzeitüberleben vermindert (Swamy et al. 2008). Allerdings konnte in den letzten Jahren aufgrund des medizinischen Fortschritts das Outcome erheblich verbessert werden. Beispielsweise wurde in einer schwedischen Untersuchung des Überlebens von Frühstgeborenen zwischen der 22. bis 26. SSW eine 1-Jahres-Überlebensrate von 70% ermittelt (Express Group et al. 2009).

Da Frühchen erhöhten neonatalen Risiken ausgesetzt sind, stellt sich in diesem Zusammenhang auch die Frage, ob eine geplante Sectio risikoärmer für das Kind ist als eine vaginale Entbindung. Zu dieser Fragestellung finden sich in der Literatur einige Untersuchungen, die zu verschiedenen Schlussfolgerungen kommen. Eine Studie von Malloy, welche Geburten zwischen 2000 und 2003 in den USA auswertete, kam zu dem Schluss, dass Frühchen, die zwischen der 32. und 36. SSW

per Sectio zur Welt kamen, ein höheres Risiko für neonatale Morbidität und Mortalität haben als vaginal entbundene (Malloy 2009). Zu einem ähnlichen Ergebnis kam eine weitere Studie aus den USA, welche Frühgeborene zwischen der 24. bis 34. SSW im Zeitraum von 1995 bis 2003 analysierte. Dabei hatten die Kinder, die per Kaiserschnitt auf die Welt kamen im Vergleich zu den vaginal entbundenen ein höheres Risiko für Atemnotsyndrom, Sepsis und Krampfeignisse (Werner et al. 2013). Auf der anderen Seite finden sich Studien, welche keinen signifikanten Unterschied zwischen geplanter Sectio und vaginaler Entbindung bei Frühgeburten bezüglich des mütterlichen und kindlichen Outcomes feststellten (Alfirevic et al. 2013, Wylie et al. 2008).

#### **6.3.4 Schwangerschafts- und Geburtsrisiken**

In Kapitel 5.3.4 und 5.3.5 wurden zahlreiche Faktoren auf ihren Einfluss auf die Kaiserschnitttrate untersucht. Im Folgenden werden schwerpunktmäßig der Gestationsdiabetes sowie hypertensive Schwangerschaftserkrankungen diskutiert. Gestationsdiabetes (GDM) ist definiert als eine erstmals in der Schwangerschaft auftretende oder erkannte Glucose-Toleranzstörung (Baz et al. 2015). Pathophysiologisch kommt es zur Insulinresistenz des Gewebes sowie zu einer verminderten Empfindlichkeit der  $\beta$ -Zellen gegenüber Glucose. Daraus resultieren eine herabgesetzte Insulinausschüttung und eine Hyperglykämie. Es wird angenommen, dass bei Frauen mit GDM bereits vor der Schwangerschaft eine subklinische metabolische Dysfunktion besteht (Catalano 2014). Die Prävalenz beträgt weltweit zwischen 1-20%, in Deutschland zwischen 3-5%. Risikofaktoren sind unter anderem Multiparität, Alter > 25 Jahre, Mehrlingsgravidität und ein BMI > 27 (Schmitter 2005). In Thüringen wurde zwischen 2004 bis 2012 bei 1.586 Frauen die Diagnose Gestationsdiabetes gestellt. Von ihnen brachten 38,2% ihr Kind per Kaiserschnitt auf die Welt. Bei der Diagnose Schwangerschaftsdiabetes kam es etwa zu einer Verdopplung der Wahrscheinlichkeit für eine Sectio (OR 1,9; 95% KI (1,71 – 2,10)). Zusätzlich wurde bei 863 Frauen ein Diabetes mellitus Typ 1 oder 2 registriert, welcher bereits vor der Schwangerschaft existierte. Von ihnen hatten

47,4% eine Sectio. Mit einem Diabetes mellitus lag die Wahrscheinlichkeit für eine Schnittentbindung fast 3-fach höher (OR 2,8; 95% KI (2,45 – 3,20)).

Die Stoffwechselstörung hat Konsequenzen für das maternale und fetale Outcome. Frauen mit GDM haben ein höheres Risiko für Gestationshypertonie, Präeklampsie und Frühgeburten. Weiterhin ist die Wahrscheinlichkeit für einen Kaiserschnitt erhöht. Die Kinder von Müttern mit GDM haben ein höheres Risiko der fetalen Makrosomie (>4200g) und sind häufiger small-for-gestational-age (Xiong et al. 2001). Nach der Praxisleitlinie der Deutschen Diabetes Gesellschaft und der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe sollte bei GDM bei einem geschätzten Kindsgewicht >4500g eine primäre Sectio erwogen werden, da ein erhöhtes Schulterdystokie-Risiko vorliegt (Kleinwechter et al. 2014).

Neben dem GDM spielen auch hypertensive Schwangerschaftserkrankungen eine wichtige Rolle. Man unterscheidet verschiedene Formen: Die chronische oder vorbestehende Hypertonie ist definiert als Erhöhung des Blutdrucks in der 1. Hälfte der Schwangerschaft. Unter Präeklampsie versteht man eine nach der 20. SSW auftretende Hypertonie mit Proteinurie. Seltene Komplikationen stellen die Eklampsie (Auftreten von tonisch-klonischen Krämpfen vor, während oder nach der Geburt) sowie das HELLP- Syndrom (**H**aemolysis, **E**levated **L**iver enzymes, **L**ow **P**latelets) dar. Von der Präeklampsie abzugrenzen ist die Gestationshypertonie, bei der es nach der 20.SSW zu erhöhten Blutdruckwerten ohne Proteinurie kommt (Schneider et al. 2006). In Thüringen wurden zwischen 2004 und 2012 in insgesamt 4.639 Fällen die Diagnosen Präeklampsie und/oder Eklampsie gestellt. Bei diesen wurde in 52,3% der Fälle ein Kaiserschnitt durchgeführt. Die Wahrscheinlichkeit für eine Sectio stieg mit der Diagnose Präeklampsie/ Eklampsie um das 3,5fache an (OR 3,5; 95% KI (3,32 – 3,74)). Ein HELLP-Syndrom wurde bei 540 Frauen diagnostiziert und ging mit einer Sectorate von 85,4% einher. Mit Vorliegen eines HELLP-Syndroms war die Wahrscheinlichkeit für einen Kaiserschnitt knapp 18fach erhöht (OR 17,9; 95% KI (14,1 – 22,8)). Der Diagnostik und Therapie von hypertensiven Schwangerschaftserkrankungen kommt eine große Bedeutung zu, da sie bis zu 42% der maternalen Mortitätsfälle verursachen. Des weiteren werden sie mit Frühgeburtlichkeit und den daraus entstehenden Risiken und Komplikationen assoziiert (Verloren und Dudenhausen 2012). Da eine Hypertonie in der Schwangerschaft also einen erheblichen Risikofaktor für Mutter und Kind darstellt,

stellt sich die Frage, welches geburtshilfliche Management das beste maternale und neonatale Outcome erzielt. In einer randomisierten kontrollierten Studie mit 703 Schwangeren zwischen der 34+0 und 36+7 SSW mit hypertensiver Schwangerschaftserkrankung wurde in der einen Gruppe eine sofortige Entbindung durchgeführt, während in der anderen Gruppe ein abwartendes Management erfolgte. Zwar konnte in der Gruppe der Frauen, die zeitnah entbunden wurden, die maternalen Komplikationen gesenkt werden, gleichzeitig kam es aber häufiger zum Atemnotsyndrom beim Kind. Daher konnte keine routinemäßig durchgeführte unmittelbare Beendigung der Schwangerschaft empfohlen werden (Broekhuijsen et al. 2015). Ab der 37+0 SSW hingegen kann eine zeitnahe Entbindung für Schwangere mit milder Hypertonie empfohlen werden, da das maternale Outcome damit signifikant verbessert wird (Koopmans et al. 2009).

### **6.3.5 Zustand nach Sectio und Re- Sectiorate**

In der Auswertung der Thüringer Geburten gab es insgesamt 11.184 Frauen (entspricht 8,7%), die bereits einen oder mehrere Kaiserschnitte hatten. Die Re-Sectorate lag zwischen 53,4% (2005) und 64,6% (2012) mit einem signifikant steigenden Trend über die Jahre. Für Schwangere mit Z.n. Sectio war die Wahrscheinlichkeit, einen Kaiserschnitt zu bekommen, fast 6-fach höher als bei Frauen, die noch keine Schnittentbindung hatten (OR 5,7; 95% KI (5,46 – 5,91)). Diese Zahlen decken sich mit denen einer Untersuchung an der Universitätsfrauenklinik Jena, bei der 571 Frauen mit Z.n. Sectio zwischen 2003 und 2007 auf den Geburtsmodus analysiert wurden. Dabei betrug die Gesamt-Re-Sectorate 56,9%, wobei die Rate der vaginalen Entbindungsversuche bei 32,3% lag (Pröseler 2011).

Noch in den 1970er Jahren lautete das Dogma „Einmal Kaiserschnitt – immer Kaiserschnitt“ zum geburtshilflichen Vorgehen bei Schwangeren mit Z.n. Sectio. Mittlerweile wird anstelle der Re-Sectio eher der vaginale Entbindungsversuch präferiert, da bei einer VBAC (vaginal birth after cesarean section) in Studien ein besseres Outcome für Mutter und Kind nachgewiesen werden konnte. So kommt es beispielsweise bei erfolgreichen VBAC seltener zu postpartalen Infektionen oder Bluttransfusionen. Dabei ist nicht nur das Risiko bei der 1.VBAC betroffen, sondern

auch bei allen weiteren folgenden vaginalen Entbindungen, denn jede zusätzliche VBAC ist im Vergleich zu einer Re-Section mit einer Reduktion des Risikos für maternale Komplikationen assoziiert (Erez et al. 2012, Mercer et al. 2008). Auch das neonatale Outcome ist nach einer VBAC besser als nach einer elektiven Re-Section: In einer Studie konnte nachgewiesen werden, dass Neugeborene, die per Section zur Welt kamen, häufiger an respiratorischen Anpassungsstörungen litten und öfter intensivmedizinisch behandelt werden mussten (Kamath et al. 2009). Dabei gilt: je mehr vaginale Entbindungen inklusive VBAC eine Frau hatte, umso höher ist die Chance für weitere vaginale Geburten (Landon et al. 2005). Allerdings laufen nicht alle vaginalen Entbindungsversuche bei Z.n. Section erfolgreich ab und einige müssen bei Geburtsstillstand oder Gefahrensituation für die Mutter und/oder das Kind abgebrochen und eine Re-Section durchgeführt werden. Studien hierzu haben beschrieben, dass für Patientinnen mit gescheiterter VBAC ein höheres Risiko für Uterusrupturen und Infektionen im Vergleich zu Frauen mit erfolgreicher VBAC oder elektiver Re-Section besteht (Hibbard et al. 2001). Auch das Risiko für neonatale Morbidität ist bei erfolgloser VBAC erhöht (Oboro et al. 2010).

Zusammenfassend betrachtet spielt der Z.n. Section eine entscheidende Rolle bei der Erklärung der steigenden Sectionrate. Da immer mehr Kaiserschnitte durchgeführt werden, wächst auch der Anteil der Frauen mit Z.n. Section. Dieser wiederum stellt eine relative Indikation für eine erneute Schnittentbindung dar, was bei über 50% der Schwangeren mit Z.n. Section zur Re-Section führt.

## **6.4 Fetale Einflussfaktoren**

### **6.4.1 Fetale Lage**

Die häufigste Kindslage im analysierten Gesamtkollektiv war die regelrechte Schädellage, die in 89,1% der Fälle dokumentiert war. An zweiter Stelle folgten die BEL mit einem Anteil von 5,4%. Sehr selten (0,6%) traten Querlagen auf. Da es sich hierbei um eine geburtsunmögliche Lageanomalie handelt, beträgt die Kaiserschnitttrate bei den QL 100%. Naturgemäß lag die niedrigste Sectionrate (19,8%) in der Gruppe der regelrechten SL. Bei den regelwidrigen SL wurde knapp die Hälfte der Kinder (49,0%) per Kaiserschnitt geboren. In der Gruppe der BEL lag

die Sectiofrequenz sogar bei durchschnittlich bei 89,1%. Diese Rate deckt sich mit den Ergebnissen der Bayerischen Perinatalerhebung von 2014. Dort betrug die Sectiofrequenz bei Kindern in BEL (und einem Gewicht von mindestens 1250g) 92,4% (Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung 2015). Mit Vorliegen einer BEL stieg die Wahrscheinlichkeit für einen Kaiserschnitt um den Faktor 30 an (OR 30,3; 95% KI (28,0 – 32,8)). Zwischen den Jahren 2004 und 2012 konnte kein signifikanter Trend hinsichtlich der Sectiofrequenz bei BEL erhoben werden. Allerdings wurden im Verlauf prozentual mehr sekundäre Sectiones durchgeführt. Dies spricht für eine Zunahme der vaginalen Entbindungsversuche bei BEL über die Jahre.

Das optimale geburtshilfliche Vorgehen bei Entbindungen in BEL ist ein seit vielen Jahren kontrovers diskutiertes Thema. Als wohl einflussreichste Studie in diesem Zusammenhang gilt die „Term Breech Trial“ (TBT). Sie setzte sich zum Ziel, auf Grundlage evidenzbasierter Medizin Handlungsempfehlungen zum Vorgehen bei BEL zu formulieren. Die randomisierte multizentrische Studie kam zu dem Ergebnis, dass eine geplante Sectio mit einer signifikant niedrigeren maternalen und perinatalen Morbidität und Mortalität einherginge und daher bei einem termingerechten Kind in BEL zu bevorzugen ist (Hannah et al. 2000). Die Studie führte dazu, dass in vielen Kliniken die Bereitschaft zur Durchführung einer primären Sectio anstieg (Daviss et al. 2010). Die Kaiserschnittraten gingen rapide in die Höhe. Beispielsweise kam es in den Niederlanden in den ersten zwei Monaten nach Veröffentlichung der TBT zu einem Anstieg der Kaiserschnitttrate bei BEL von 50% auf 80% (Rietberg et al. 2005). Trotz dieser breiten Akzeptanz und Umsetzung der Studienergebnisse gab es auch zahlreiche kritische Kommentare und Nachauswertungen, die einige methodische Mängel der TBT offenlegten. Die Hauptkritikpunkte waren unter anderem eine schlechte Vergleichbarkeit der verschiedenen Länder aufgrund unterschiedlicher Gesundheitssysteme, eine ungenügende Risikoselektion von fetalen Erkrankungen, eine zu geringe Grundgesamtheit, eine zu kurze Studiendauer und eine schlechte Objektivierbarkeit bzw. Vergleichbarkeit der Fähigkeiten von Geburtshelfern (Ponzone und Sismondi 2001, Uchide und Murakami 2001, Keirse 2002). Zudem wurde kritisiert, dass die vaginale Entbindung bei BEL ein zu komplexer und von Individuen abhängiger Prozess sei, als dass man diesen mittels einer multizentrischen Studie erfassen und



vergleichen könne (Kotaska 2004). Wegen dieser Mängel dürfen die Ergebnisse aus heutiger Sicht angezweifelt und müssen kritisch hinterfragt werden. In einer kritischen Bilanz wird die TBT gar als „wissenschaftlicher Irrtum“ bezeichnet (Krause 2006). Da über einen langen Zeitraum die große Mehrheit der Schwangerschaften mit BEL per primärer Sectio beendet wurden und immer noch werden, praktizieren Geburtshelfer bestimmte Techniken der vaginalen BEL-Geburt nur noch äußerst selten. Diese Unsicherheit verstärkt die Tendenz zur noch höheren Sectorate bei BEL zusätzlich (Louwen et al. 2012).

Auch nach der TBT gab es zahlreiche Studien, die die Auswirkungen von vaginalen BEL-Geburten und Sectiones verglichen. Einige kamen dabei zu dem Ergebnis, dass die perinatale Morbidität und Mortalität bei geplanten vaginalen Entbindungen höher sei und deshalb ein geplanter Kaiserschnitt bevorzugt werden sollte (Golfier et al. 2001, Gilbert et al. 2003, Berhan und Haileamlak 2016). Andere Studien fanden keinen signifikanten Unterschied im neonatalen Outcome zwischen vaginal und per Sectio entbundenen Kindern und sehen daher die vaginale Entbindung bei BEL als sichere Alternative bei Einhaltung strikter Kriterien und Anwesenheit eines erfahrenen Geburtshelfers (Goffinet et al. 2006, Alarab et al. 2004, Toivonen et al. 2012). Zudem gab es auch Untersuchungen, die zwar ein schlechteres Kurzzeit-Outcome bei vaginaler Steißgeburt formulierten, aber dennoch die vaginale Entbindung als Alternative zur Sectio sehen, da das Langzeit-Outcome der Kinder unabhängig vom Geburtsmodus blieb (Pradhan et al. 2005, Vistad et al. 2013).

Welcher Geburtsmodus bei BEL der „optimale“ ist, bleibt kontrovers diskutiert. Zweifelsohne allerdings haben die Ergebnisse der TBT für einen starken und langanhaltenden Anstieg der Kaiserschnitttrate bei BEL geführt.

#### **6.4.2 Größe und Gewicht**

Die Auswertungen der Thüringer Daten ergaben ein durchschnittliches kindliches Gewicht von 3321g und eine durchschnittliche Größe von 50cm. Innerhalb des untersuchten Zeitraumes wurden keine signifikanten Veränderungen der Verteilung des Gewichts oder der Größe registriert. Die Kinder, die per Sectio zur Welt kamen, waren signifikant leichter (im Schnitt 228g) und kleiner (im Schnitt 1,3cm) als



Neugeborene, die vaginal entbunden wurden. Die höchsten Kaiserschnittraten zeigten sich in den Gruppen der Kinder mit einem niedrigen Geburtsgewicht und geringer Körperlänge. Beispielsweise lag die Kaiserschnitttrate in der Gruppe der Kinder mit <1500g bei 79,2%. Obwohl diese Rate stark erhöht ist, handelt es sich hierbei um eine mengenmäßig geringe Anzahl von Fällen (n=1167), was bei der Interpretation solcher Raten beachtet werden muss. Auch bei den makrosomen Kindern zeigte sich eine leicht erhöhte Sectiorate von 26,6%.

Es gibt multiple Faktoren, die mit einer fetalen Makrosomie einhergehen. So werden beispielsweise Multiparität, ein höheres maternales Alter, ein Gestationsalter >41SSW oder ein männliches Geschlecht des Kindes mit Makrosomie assoziiert (Stotland et al. 2004). Auch ein erhöhter BMI des Vaters über 30 spielt eine Rolle (Nkwabong und Nzalli Tangho 2015). Epidemiologisch bedeutsam sind vor allem die Risikofaktoren maternales Übergewicht, eine starke Gewichtszunahme in der Schwangerschaft sowie ein Gestationsdiabetes oder Diabetes mellitus (Alberico et al. 2014). Wie in Kap. 6.3.2 und 6.3.4 dargelegt, treten diese Faktoren zunehmend häufiger auf, weshalb in Zukunft mit mehr makrosomen Neugeborenen zu rechnen ist. Die vaginale Entbindung makrosomer Kinder ist mit erhöhten Risiken verbunden wie etwa für Schulterdystokie, Frakturen oder Plexusläsionen. Nach einer Studie, die Geburten der Hessischen Perinatalerhebung (HEPE) von 1990 bis 2000 auswertete, stieg die Inzidenz von Schulterdystokien bei einem Geburtsgewicht von 4000g-4499g auf 5,2% und bei einem Gewicht ab 4500g auf 10,9% (Berle et al. 2003). Aufgrund dieser Risiken geht die Geburt eines makrosomen Kindes häufiger mit einer operativ vaginalen Entbindung oder Sectio einher (Mocanu et al. 2000, Stotland et al. 2004, King et al. 2012, Weissmann-Brenner et al. 2012).

Zum Vorgehen bei vaginaler Entbindung von makrosomen Kindern gibt es geteilte Meinungen. Eine neue randomisierte kontrollierte Studie hat dazu in zwei Studiengruppen untersucht, ob eine Einleitung oder ein abwartendes Verhalten ein besseres Outcome erzielt und kam zu dem Ergebnis, dass bei den Einleitungen weniger Schulterdystokien auftraten und auch die Sectiorate nicht erhöht war (Boulvain et al. 2015). Dem gegenüber stehen Studien, die zu einem gegenteiligen Ergebnis kamen und keine Einleitung bei makrosomen Feten empfehlen (Gonen et al. 1997, Irion und Boulvain 2000, Sanchez-Ramos et al. 2002).

Neugeborene mit einem unterdurchschnittlich niedrigem Gewicht und geringer Körperlänge kamen in der Regel deutlich vor dem errechneten Entbindungstermin zur Welt. Daher wird an dieser Stelle auf das Kap. 6.3.3 und die darin enthaltenen Ausführungen zur Sectiorate bei Frühgeburtslichkeit verwiesen.

## **6.5 Regionale Unterschiede**

In der vorliegenden Analyse wurde neben den Einflussfaktoren auf die Sectioraten auch untersucht, welche Unterschiede es zwischen verschiedenen großen Kliniken gibt. Dadurch sollen Aussagen zu regionalen Unterschieden in der Sectiorate getroffen werden. Da die vorliegenden Daten anonym waren, konnten die Kliniken im Nachhinein nicht einem Ort oder einer Region zugeordnet werden. Deshalb wurden drei Klinikgruppen je nach Anzahl der Geburten pro Jahr gebildet (vgl. Kap. 5.5).

Dabei gab es signifikante Unterschiede bezüglich der Sectiorate: im Jahr 2012 gab es die niedrigste Kaiserschnitttrate (23,6%) in den mittelgroßen Kliniken, während in den kleinen Kliniken anteilig die meisten Schnittentbindungen (27,5%) durchgeführt wurden.

Zunächst wurden die Prävalenzen bestimmter Risikofaktoren in den verschiedenen Kliniken betrachtet. Falls bestimmte Risiken signifikant häufiger in einer bestimmten Klinikgruppe vorkämen, so wäre hier auch eine entsprechend höhere Sectiorate zu erwarten. Tatsächlich aber waren Merkmale wie Alter, BMI, Z.n. Sectio oder BEL innerhalb der verschiedenen Kliniken annähernd gleich verteilt. Dagegen traten beispielsweise Frühgeburten deutlich häufiger in den großen Kliniken auf. Dies ist im Rahmen von medizinischen Versorgungsstrukturen zu sehen. Risikoschwangerschaften und risikoassoziierte Geburten werden bevorzugt in Kliniken mit höherer Versorgungsstufe betreut, was im vorliegenden Fall einer „großen“ Klinik entspricht. Dennoch können die Unterschiede in der Sectiorate nur unzureichend über ein unterschiedliches Risikoprofil erklärt werden.

In einem nächsten Schritt wurden Risikogruppen genauer betrachtet. Dabei fiel auf, dass jeweils in den kleinen Kliniken die Sectioraten am höchsten lagen. Beispielsweise lag bei den Frauen über 35 Jahre die Kaiserschnitttrate in kleinen Kliniken bei 31,0%, in mittelgroßen Kliniken dagegen bei nur 28,1%. Ähnlich verhält

es sich bei Z.n. Sectio oder BEL: hier wurden in großen Kliniken anteilmäßig weniger Sectiones registriert, während in kleinen Häusern häufiger Kaiserschnitte durchgeführt wurden. Offensichtlich gab es also bei gleichen und ähnlichen Bedingungen ein unterschiedliches geburtshilfliches Vorgehen in den verschiedenen Kliniken.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommt eine Untersuchung der Bertelsmann Stiftung, die Daten der Barmer GEK aus den Jahren 2007 bis 2010 untersuchte. Dort zeigte sich in Belegabteilungen, welche in der Regel kleinere Abteilungen sind, eine höhere Rate primärer Sectiones im Vergleich zu Hauptfachabteilungen. Beispielsweise lag im Jahr 2010 die Kaiserschnitttrate in Belegabteilungen bei 36,1%, in Nicht-Belegabteilungen bei 31,6%. Ebenso wie bei der vorliegenden Analyse waren Faktoren wie höheres Alter oder BMI dabei von untergeordneter Bedeutung (Kolip et al. 2012). Eine wichtige Rolle für die erhöhten Kaiserschnittraten in kleineren Abteilungen bzw. Kliniken mit weniger Geburten pro Jahr scheinen strukturelle und organisatorische Aspekte zu spielen. Kleinere Häuser stehen oft im Konflikt, bei Personalmangel und niedrigerer Auslastung dennoch eine optimale Versorgung sicherzustellen. Die primäre Sectio als planbare OP und standardisierte, vergleichsweise risikoarme Geburt kann diesen Qualitätsanspruch am ehesten gewährleisten.

Allerdings lag die Kaiserschnitttrate nicht generell in kleineren Kliniken höher. Wie bereits oben stehend erwähnt, gibt es aufgrund der Versorgungsstruktur Kliniken mit unterschiedlichen Versorgungsstufen. Große Kliniken sind in der Regel spezialisierte Zentren mit Maximalversorgung. Dementsprechend wird dort auch eine Vielzahl an Risikoschwangerschaften und –geburten betreut. Diese Zentralisierung ist für das mütterliche und kindliche Outcome bei Risikoschwangerschaften von Vorteil (Kyser et al. 2012). Bei den Thüringer Daten gab es beispielsweise in den großen Kliniken die höchste Frühgeburtsrate (10%). Auch die Kaiserschnitttrate in der Gruppe der Frühgeborenen lag bei den großen Kliniken mit höherer Versorgungsstufe am höchsten (54,1% vs. 45,2% in kleinen Kliniken). Die Ursache dafür liegt zum einen darin, dass wie oben beschrieben die anzahlmäßig meisten Risikofälle, hier Frühgeburten, in den dafür vorgesehen und spezialisierten Zentren entbunden werden. Zum anderen werden in diesen Kliniken auch die besonders risikoreichen Fälle, in dem Fall also auch Frühstgeborene unter der 30. SSW, erfasst und versorgt,

was ebenfalls zu einem Anstieg der Sektiorate führt. In der oben genannten Studie der Bertelsmann Stiftung wurde ein Zusammenhang zwischen großen Fachabteilungen und höheren Sektioraten gezogen. Große Abteilungen wurden über hohe Bettenanzahlen definiert und ebenfalls im Rahmen einer höheren Versorgungsstufe interpretiert (Kolip et al. 2012).

Demgegenüber stehen die deutlich niedrigeren Kaiserschnittraten in großen Kliniken bei BEL und Z.n. Sectio. Möglicherweise ist hier ebenfalls ein Zusammenhang mit der Versorgungsstruktur zu ziehen. Bei diesen risikoreichen Geburten sind spezielle Fähigkeiten und eine entsprechende geburtshilfliche Erfahrung notwendig, die eher von spezialisierten Zentren gewährleistet werden können, während sich kleinere Häuser in solchen Fällen vermutlich tendenziell für defensiveres und planbareres Verhalten und somit für einen Kaiserschnitt entscheiden.

Weiterhin müssen im Zusammenhang mit regionalen Unterschieden der Sektiorate finanzielle Aspekte betrachtet werden. Vor dem ökonomischen Hintergrund ist das Ziel einer jeden Abteilung die Kostendeckung und gleichzeitig maximale Gewinnerzielung. Dabei liegen die Kosten einer Sectio caesarea höher als bei Spontangeburt. Eine Studie zu Kosten und Erlösen für Geburten in Deutschland der Jahre 2005 bis 2007 ermittelte die Kosten für Vaginalgeburten von 1.514 € sowie für Kaiserschnitte von 2.683 € im Jahr 2007 (Schwenzer und Schwenzer 2010). Zu ähnlichen Ergebnissen kam eine andere Untersuchung, welche die Zahlen des Jahres 2006 am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein analysierte. Hierbei lagen die Kosten einer primären Sectio bei 2.107,56 € und der Erlös bei 2.532 €. Somit blieb ein Überschuss von 424,44 € übrig. Bei den Spontangeburt hingegen betrug der Erlös nur 1.495 € bei Kosten von 1.650,91 €. Es resultierte also ein Fehlbetrag von 155,91 €. Rein rechnerisch hätte die Sektiorate von 21% auf 27% gesteigert werden müssen, um dieses finanzielle Defizit auszugleichen (Hornemann et al. 2008).

Zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass in Thüringen signifikante regionale Unterschiede in der Sektiorate registriert wurden. Dabei spielen strukturelle und organisatorische, aber auch ökonomische Faktoren eine Rolle.

Die Kaiserschnittraten variieren allerdings nicht nur innerhalb Thüringens oder eines anderen Bundeslandes, sondern auch innerhalb Deutschlands und weltweit. Darauf soll im Folgenden näher eingegangen werden. Auffällig sind vor allem die

schwankenden Raten innerhalb der Bundesrepublik. In einer Pressemitteilung des Statistischen Bundesamts wurden die Kaiserschnittraten in Deutschland des Jahres 2014 veröffentlicht. Demnach lag die durchschnittliche Sectiorate 2014 bei 31,8%, variierte allerdings zum Teil stark: Die höchste Rate wurde im Saarland gemessen und lag bei 40,2%. Andere Bundesländer mit überdurchschnittlich hohen Kaiserschnittraten waren Hessen (33,8%), Rheinland-Pfalz (33,5%), Hamburg (33,2%), Schleswig-Holstein (33,1%) und Bayern (33,0%). Im Gegensatz dazu wurde in Sachsen in nur 24,2% der Fälle eine Sectio caesarea durchgeführt. Auch in Brandenburg (26,4%), Thüringen (27,3%), Berlin (28,1%), Mecklenburg-Vorpommern (29,4%) und Sachsen-Anhalt (29,6%) lag die Rate deutlich niedriger. Die Sectiorate variierte also innerhalb Deutschlands um bis zu 16% (Statistisches Bundesamt 2015). Auch die oben genannte Untersuchung der Bertelsmann Stiftung differenzierte die Kaiserschnittraten nach Bundesländern und Landkreisen und kam zu sehr ähnlichen Ergebnissen: die höchsten Raten wurden hier im Saarland, in NRW, Bayern, Niedersachsen und Rheinland-Pfalz registriert; die niedrigsten in Sachsen, Thüringen, Berlin und Sachsen-Anhalt. Dabei traten – ähnlich wie bei der hier vorliegenden Untersuchung der Thüringer Daten – keine regionalen Unterschiede in der Altersverteilung oder der Häufigkeit bestimmter Kaiserschnittindikationen auf, welche die regionalen Unterschiede erklären könnten. Vielmehr scheint es ein regional unterschiedliches Vorgehen beim Vorliegen gleicher Diagnosen wie etwa Diabetes oder Adipositas zu geben. Weiterhin spielte die regionale Re-Sectorate eine große Rolle, da diese in Regionen mit schon vorbestehender hoher Kaiserschnittrate entsprechend höher ausfällt und somit einen Verstärkungseffekt erzielt (Kolip et al. 2012).

## **6.6 Sonstige Einflussfaktoren**

Neben allen bisher diskutierten Faktoren gibt es weitere Einflüsse, die nicht im Rahmen der vorliegenden Daten analysiert werden konnten, aber dennoch einen Einfluss auf die Sectiorate haben.

Zum einen sei hier der juristische Aspekt genannt. In den vergangenen Jahren ist die Anzahl an Arzthaftungsklagen enorm gestiegen. Insbesondere im Bereich der Geburtshilfe handelt es sich um Schadenersatzsummen, die teilweise im

mehrstelligen Millionenbereich liegen (Hickl und Pelz 2008). Diese Tatsache dürfte den Trend hin zu einer planbaren und defensiven Medizin und somit die steigende Bereitschaft zur Durchführung eines Kaiserschnitts weiter verstärken.

Weiterhin ist an dieser Stelle der sog. Wunschkaiserschnitt (cesarean delivery on maternal request = CDMR) zu erwähnen. Es handelt sich dabei um eine von der Mutter gewünschte Schnittentbindung, die ohne Vorliegen mütterlicher oder kindlicher Indikationen durchgeführt wird. In den USA machen diese gewünschten Kaiserschnitte weniger als 3% aus (Ecker 2013). Generell ist es allerdings schwierig, genaue Zahlen zur CDMR zu erfassen, da es keine offizielle Kodierung dafür gibt (Schneider 2008). Die Durchführung eines Wunschkaiserschnitts wurde und wird vielfach diskutiert. Es stellt sich dabei die Frage nach der Legitimation und Akzeptanz eines Eingriffes bzw. einer OP, die medizinisch gesehen nicht notwendig ist und einen „urnatürlichen“ Vorgang wie die vaginale Geburt ersetzen soll. In einer Stellungnahme der DGGG heißt es, die letztendliche Entscheidung des ärztlichen Handels sei primär Sache des Arztes, jedoch sollte die Schwangere im Rahmen des Selbstbestimmungsrechts in den Entscheidungsprozess einbezogen werden (Hickl und Franzki 2002). In den letzten Jahren hat sich die Einstellung von Frauen bezüglich geburtshilflicher Eingriffe stark verändert: In einer Studie hat sich die Zahl der Frauen, die Interventionen akzeptieren, von 1987 zu 2000 fast verdoppelt (Green und Baston 2007). Auch unter den Ärzten kann man ein Umdenken beobachten. Die Sectio auf mütterlichen Wunsch wird mittlerweile von einem Großteil der Gynäkologen akzeptiert, wie eine Umfrage unter Geburtshelfern zeigt (Cotzias et al. 2001).

Die Gründe, warum Frauen einen Kaiserschnitt wünschen, sind unterschiedlich, haben aber oft mit Ängsten zu tun, etwa vor Beckenbodenschädigungen mit der Folge der Inkontinenz oder sexuellen Dysfunktion, vor Dammverletzungen, vor Schmerzen und Kontrollverlust oder Angst um das Kind (Robson et al. 2008).

Die aktive Entscheidung für einen Kaiserschnitt sollte also als Teil der Selbstbestimmung der Frauen gesehen werden. Gesellschaftlich ist der Kaiserschnitt mittlerweile akzeptiert und wird größtenteils als „normal“ angesehen. Dieser Wandel könnte zu einem weiteren Anstieg der CDMR führen.

## 7 Schlussfolgerungen

In Thüringen stieg die Sectionrate von 22,0% im Jahr 2004 auf 26,3% im Jahr 2012 an. Damit liegt das Bundesland unterdurchschnittlich im bundesweiten Vergleich. Die Ursachen für den Anstieg sind multifaktoriell. Es konnte ein Zusammenhang zwischen der gestiegenen Prävalenz bestimmter Risikofaktoren und dem Anstieg der Sectionrate gefunden werden. Sowohl das mütterliche Alter als auch der BMI zu Beginn der Schwangerschaft nahmen im analysierten Zeitraum leicht zu. Insbesondere ein maternales Alter über 35 Jahre und ein BMI über 30 kg/m<sup>2</sup> stellten Risikofaktoren dar. Zudem kam es zu einer Zunahme von Schwangerschafts- und Geburtsrisiken. Weiterhin gingen eine Beckenendlage und Frühgeburtlichkeit mit einer höheren Kaiserschnittfrequenz einher. Eine besondere Bedeutung spielen daneben vorangegangene Sectiones. Da es mit steigender Sectionrate immer mehr Schwangere mit Z.n. Sectio gibt, was eine relative Indikation für einen Kaiserschnitt darstellt, steigt auch die Rate der Re-Sectiones weiter an. Damit ist der Z.n. Sectio ein sich selbst verstärkender Einflussfaktor, der umso stärker greift, je höher die Sectiofrequenz liegt. Ein wichtiger Ansatzpunkt zur Reduktion der Sectionrate wäre daher, den ersten Kaiserschnitt einer Frau zu vermeiden und damit den Kreislauf von Z.n. Sectio und Re-Sectio zu durchbrechen (Louwen et al. 2012).

Andererseits wurde auch ein Anstieg in risikoarmen Gruppen, etwa bei jungen und nicht-adipösen Frauen, registriert. Obwohl nicht auszuschließen ist, dass im Einzelfall bestimmte andere Risiken vorliegen, könnte der Anstieg in den risikoarmen Gruppen für eine unterschiedliche Risikobewertung und ein verändertes geburtshilfliches Vorgehen sprechen. Auch gesellschaftliche und psychosoziale Aspekte und Anstiege von Wunschkaiserschnitten sind in dem Zusammenhang denkbar. In diesen Fällen ist eine frühzeitige ggf. auch psychologische Betreuung der Schwangeren angezeigt (Schild 2015).

Des Weiteren wurden regionale Unterschiede der Sectionrate festgestellt. Kleinere Kliniken wiesen höhere Kaiserschnittfrequenzen auf, was auf strukturelle, organisatorische sowie ökonomische Aspekte zurückzuführen und im Zusammenhang der Versorgungsstruktur zu interpretieren ist. Deshalb spricht die höhere Sectionrate nicht gegen die Qualität kleinerer Kliniken, sondern dient der Gewährleistung einer durchgängigen Versorgung bei maximaler Sicherheit.

## 8 Anhang

### 8.1 Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. E. Schlußner für die Möglichkeit zur Dissertation in seiner Klinik sowie die kontinuierliche Betreuung und stets hilfreichen Anregungen während der Fertigstellung meiner Dissertation.

Herrn Dr. W. Michels danke ich recht herzlich für die statistische Beratung.

Mein ganz besonderer Dank gilt meiner Familie, insbesondere meinen Eltern Steffi und Tilo Peißker, die mich während der Fertigstellung dieser Arbeit stets unterstützt haben und immer ein offenes Ohr für mich hatten. Ich danke euch von ganzem Herzen.



## **8.2 Ehrenwörtliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich,  
dass mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist,  
ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,  
mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskripts unterstützt haben: Prof. Dr. E. Schleußner, Dr. W. Michels,  
die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und dass Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,  
dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und  
dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Jena, den 07.07.2017

---

Claudia Peißker

## 9 Literaturverzeichnis

- Alarab M, Regan C, O'Connell MP, Keane DP, O'Herlihy C, Foley ME. 2004. Singleton vaginal breech delivery at term: Still a safe option. *Obstetrics and Gynecology*, 103 (3):407-412.
- Alberico S, Montico M, Barresi V, Monasta L, Businelli C, Soini V, Erenbourg A, Ronfani L, Maso G, Delivery MSGM. 2014. The role of gestational diabetes, pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on the risk of newborn macrosomia: results from a prospective multicentre study. *Bmc Pregnancy and Childbirth*, 14.
- Alfirevic Z, Milan SJ, Livio S. 2013. Caesarean section versus vaginal delivery for preterm birth in singletons. *Cochrane Database Syst Rev*, 9:CD000078.
- AQUA Institut für angewandte Qualitätsförderung und Forschung im Gesundheitswesen GmbH Bundesauswertung zum Erfassungsjahr 2014 16/1 – Geburtshilfe  
[https://http://www.sgg.de/downloads/Bundesauswertungen/2014/bu\\_Gesamt\\_16N1-GEBH\\_2014.pdf](https://http://www.sgg.de/downloads/Bundesauswertungen/2014/bu_Gesamt_16N1-GEBH_2014.pdf).
- Bailit JL, Love TE, Mercer B. 2004. Rising cesarean rates: are patients sicker? *Am J Obstet Gynecol*, 191 (3):800-803.
- Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung. 2015. Geburtshilfe Auswertung 2014, Modul 16/1.
- Baz B, Riveline JP, Gautier JF. 2015. ENDOCRINOLOGY OF PREGNANCY: Gestational diabetes mellitus: definition, aetiological and clinical aspects. *Eur J Endocrinol*, 174 (2):R43-51.
- Berhan Y, Haileamlak A. 2016. The risks of planned vaginal breech delivery versus planned caesarean section for term breech birth: a meta-analysis including observational studies. *BJOG*, 123 (1):49-57.

- Berle P, Misselwitz B, Scharlau J. 2003. Maternal risks for newborn macrosomia, incidence of a shoulder dystocia and of damages of the plexus brachialis. *Z Geburtshilfe Neonatol*, 207 (4):148-152.
- Betran AP, Ye J, Moller AB, Zhang J, Gulmezoglu AM, Torloni MR. 2016. The Increasing Trend in Caesarean Section Rates: Global, Regional and National Estimates: 1990-2014. *PLoS One*, 11 (2):e0148343.
- Betran AP, Merialdi M, Lauer JA, Bing-Shun W, Thomas J, Van Look P, Wagner M. 2007. Rates of caesarean section: analysis of global, regional and national estimates. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 21 (2):98-113.
- Bhattacharya S, Campbell DM, Liston WA, Bhattacharya S. 2007. Effect of Body Mass Index on pregnancy outcomes in nulliparous women delivering singleton babies. *BMC Public Health*, 7:168.
- Boulvain M, Senat MV, Perrotin F, Winer N, Beucher G, Subtil D, Bretelle F, Azria E, Hejaiej D, Vendittelli F, Capelle M, Langer B, Matis R, Connan L, Gillard P, Kirkpatrick C, Ceysens G, Faron G, Irion O, Rozenberg P, Groupe de Recherche en Obstetrique et G. 2015. Induction of labour versus expectant management for large-for-date fetuses: a randomised controlled trial. *Lancet*, 385 (9987):2600-2605.
- Broekhuijsen K, van Baaren GJ, van Pampus MG, Ganzevoort W, Sikkema JM, Woiski MD, Oudijk MA, Bloemenkamp KW, Scheepers HC, Bremer HA, Rijnders RJ, van Loon AJ, Perquin DA, Sporken JM, Papatsonis DN, van Huizen ME, Vredevoogd CB, Brons JT, Kaplan M, van Kaam AH, Groen H, Porath MM, van den Berg PP, Mol BW, Franssen MT, Langenveld J, group H-Is. 2015. Immediate delivery versus expectant monitoring for hypertensive disorders of pregnancy between 34 and 37 weeks of gestation (HYPITAT-II): an open-label, randomised controlled trial. *Lancet*, 385 (9986):2492-2501.
- Carolan M. 2013. Maternal age  $\geq 45$  years and maternal and perinatal outcomes: a review of the evidence. *Midwifery*, 29 (5):479-489.
- Catalano PM. 2014. Trying to understand gestational diabetes. *Diabet Med*, 31 (3):273-281.

- Chihara I, Uehara R, Kotani K, Sadakane A, Aoyama Y, Tsuboi S, Ae R, Enkh-Oyun T, Nakamura Y. 2011. The effect of prepregnancy body mass index on singleton cesarean delivery among term nulliparous women in Japanese population. *Arch Gynecol Obstet*, 284 (5):1117-1122.
- Cho CE, Norman M. 2013. Cesarean section and development of the immune system in the offspring. *Am J Obstet Gynecol*, 208 (4):249-254.
- Chong C, Su LL, Biswas A. 2012. Changing trends of cesarean section births by the Robson Ten Group Classification in a tertiary teaching hospital. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 91 (12):1422-1427.
- Chu SY, Kim SY, Schmid CH, Dietz PM, Callaghan WM, Lau J, Curtis KM. 2007. Maternal obesity and risk of cesarean delivery: a meta-analysis. *Obes Rev*, 8 (5):385-394.
- Copper RL, Goldenberg RL, Das A, Elder N, Swain M, Norman G, Ramsey R, Cotroneo P, Collins BA, Johnson F, Jones P, Meier AM. 1996. The preterm prediction study: maternal stress is associated with spontaneous preterm birth at less than thirty-five weeks' gestation. National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. *Am J Obstet Gynecol*, 175 (5):1286-1292.
- Cotzias CS, Paterson-Brown S, Fisk NM. 2001. Obstetricians say yes to maternal request for elective caesarean section: a survey of current opinion. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 97 (1):15-16.
- Crane JM, White J, Murphy P, Burrage L, Hutchens D. 2009. The effect of gestational weight gain by body mass index on maternal and neonatal outcomes. *J Obstet Gynaecol Can*, 31 (1):28-35.
- Daviss B, Johnson K, Lalonde A. 2010. Evolving evidence since the term breech trial: Canadian response, European dissent, and potential solutions. *J Obstet Gynaecol Can*, 32 (3):217-224.
- Declercq E, Menacker F, Macdorman M. 2006. Maternal risk profiles and the primary cesarean rate in the United States, 1991-2002. *Am J Public Health*, 96 (5):867-872.

- Delbaere I, Verstraelen H, Goetgeluk S, Martens G, De Backer G, Temmerman M. 2007. Pregnancy outcome in primiparae of advanced maternal age. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 135 (1):41-46.
- Deng W, Klemetti R, Long Q, Wu Z, Duan C, Zhang WH, Ronsmans C, Zhang Y, Hemminki E. 2014. Cesarean section in Shanghai: women's or healthcare provider's preferences? *BMC Pregnancy Childbirth*, 14 (1):285.
- Denk CE, Kruse LK, Jain NJ. 2006. Surveillance of cesarean section deliveries, New Jersey, 1999-2004. *Birth*, 33 (3):203-209.
- DGGG Leitlinie: Absolute und relative Indikationen zur Sectio caesarea, AWMF 015/054 (S1) [http://www.dggg.de/leitlinienstellungnahmen/archivierte-leitlinien/federfuehrende-leitlinien-der-dggg/?tx\\_damfrontend\\_pi1%5BcatEquals%5D=88&tx\\_damfrontend\\_pi1%5BtreeID%5D=3076&tx\\_damfrontend\\_pi1%5Bid%5D=573&tx\\_damfrontend\\_pi1%5Bsort\\_title%5D=DESC](http://www.dggg.de/leitlinienstellungnahmen/archivierte-leitlinien/federfuehrende-leitlinien-der-dggg/?tx_damfrontend_pi1%5BcatEquals%5D=88&tx_damfrontend_pi1%5BtreeID%5D=3076&tx_damfrontend_pi1%5Bid%5D=573&tx_damfrontend_pi1%5Bsort_title%5D=DESC).
- Ecker J. 2013. Elective cesarean delivery on maternal request. *JAMA*, 309 (18):1930-1936.
- Erez O, Novack L, Kleitman-Meir V, Dukler D, Erez-Weiss I, Gotsch F, Mazor M. 2012. Remote prognosis after primary cesarean delivery: the association of VBACs and recurrent cesarean deliveries with maternal morbidity. *Int J Womens Health*, 4:93-107.
- Express Group, Fellman V, Hellstrom-Westas L, Norman M, Westgren M, Kallen K, Lagercrantz H, Marsal K, Serenius F, Wennergren M. 2009. One-year survival of extremely preterm infants after active perinatal care in Sweden. *JAMA*, 301 (21):2225-2233.
- Feresu SA, Wang Y, Dickinson S. 2015. Relationship between maternal obesity and prenatal, metabolic syndrome, obstetrical and perinatal complications of pregnancy in Indiana, 2008-2010. *Bmc Pregnancy and Childbirth*, 15.
- Floric M, Stephansson O, Nordstrom L. 2006. Indications associated with increased cesarean section rates in a Swedish hospital. *Int J Gynaecol Obstet*, 92 (2):181-185.

- Ganchimeg T, Ota E, Morisaki N, Laopaiboon M, Lumbiganon P, Zhang J, Yamdamsuren B, Temmerman M, Say L, Tuncalp O, Vogel JP, Souza JP, Mori R, Network WHOMSoMNHR. 2014. Pregnancy and childbirth outcomes among adolescent mothers: a World Health Organization multicountry study. *BJOG*, 121 Suppl 1:40-48.
- Gilbert WM, Nesbitt TS, Danielsen B. 1999. Childbearing beyond age 40: pregnancy outcome in 24,032 cases. *Obstet Gynecol*, 93 (1):9-14.
- Gilbert WM, Hicks SM, Boe NM, Danielsen B. 2003. Vaginal versus cesarean delivery for breech presentation in California: a population-based study. *Obstet Gynecol*, 102 (5 Pt 1):911-917.
- Goffinet F, Carayol M, Foidart JM, Alexander S, Uzan S, Subtil D, Breart G, Grp PS. 2006. Is planned vaginal delivery for breech presentation at term still an option? Results of an observational prospective survey in France and Belgium. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 194 (4):1002-1011.
- Golfier F, Vaudoyer F, Ecochard R, Champion F, Audra P, Raudrant D. 2001. Planned vaginal delivery versus elective caesarean section in singleton term breech presentation: a study of 1116 cases. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 98 (2):186-192.
- Gomes UA, Silva AA, Bettiol H, Barbieri MA. 1999. Risk factors for the increasing caesarean section rate in Southeast Brazil: a comparison of two birth cohorts, 1978-1979 and 1994. *Int J Epidemiol*, 28 (4):687-694.
- Gonen O, Rosen DJ, Dolfin Z, Tepper R, Markov S, Fejgin MD. 1997. Induction of labor versus expectant management in macrosomia: a randomized study. *Obstet Gynecol*, 89 (6):913-917.
- Green JM, Baston HA. 2007. Have women become more willing to accept obstetric interventions and does this relate to mode of birth? Data from a prospective study. *Birth-Issues in Perinatal Care*, 34 (1):6-13.
- Hannah ME, Hannah WJ, Hewson SA, Hodnett ED, Saigal S, Willan AR, Gr TBTC. 2000. Planned caesarean section versus planned vaginal birth for breech

- presentation at term: a randomised multicentre trial. *Lancet*, 356 (9239):1375-1383.
- Hansen AK, Wisborg K, Uldbjerg N, Henriksen TB. 2008. Risk of respiratory morbidity in term infants delivered by elective caesarean section: cohort study. *BMJ*, 336 (7635):85-87.
- Hibbard JU, Ismail MA, Wang Y, Te C, Karrison T, Ismail MA. 2001. Failed vaginal birth after a cesarean section: how risky is it? I. Maternal morbidity. *Am J Obstet Gynecol*, 184 (7):1365-1371; discussion 1371-1363.
- Hickl E-J, Pelz F-J. 2008. Risk management for avoidance of medical liability cases in obstetrics. *Gynäkologe*, (41):147-152.
- Hickl EJ, Franzki H. 2002. Indikationen zur Sectio caesarea – Zur Frage der sog. Sectio auf Wunsch. Springer Verlag, (35):197–202.
- Hornemann A, Bohlmann MK, Altgassen C, Wille C, Thill M, Diedrich K, Finas D. 2008. Primary Caesarean Sections Subsidize Spontaneous Deliveries. Is Money the Reason for Rising Caesarean Rates? *Geburtshilfe Und Frauenheilkunde*, 68 (11):1082-1088.
- Howell S, Johnston T, Macleod SL. 2009. Trends and determinants of caesarean sections births in Queensland, 1997-2006. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*, 49 (6):606-611.
- Hsieh TT, Liou JD, Hsu JJ, Lo LM, Chen SF, Hung TH. 2010. Advanced maternal age and adverse perinatal outcomes in an Asian population. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 148 (1):21-26.
- Irion O, Bouvain M. 2000. Induction of labour for suspected fetal macrosomia. *Cochrane Database Syst Rev*, (2):CD000938.
- Kamath BD, Todd JK, Glazner JE, Lezotte D, Lynch AM. 2009. Neonatal outcomes after elective cesarean delivery. *Obstet Gynecol*, 113 (6):1231-1238.
- Kaufner L, Weizsäcker K, Spies C, Feldheiser A, Heymann Cv. 2012. Notsectio und interdisziplinäre Notfallkonzepte im Kreissall - "Und wenn es schnell gehen soll?". *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*, 47 (1):14-21.

- Keirse MJNC. 2002. Evidence-based childbirth only for breech babies? Birth-Issues in Perinatal Care, 29 (1):55-59.
- Kenny LC, Lavender T, McNamee R, O'Neill SM, Mills T, Khashan AS. 2013. Advanced maternal age and adverse pregnancy outcome: evidence from a large contemporary cohort. PLoS One, 8 (2):e56583.
- Khashan AS, Kenny LC. 2009. The effects of maternal body mass index on pregnancy outcome. Eur J Epidemiol, 24 (11):697-705.
- King JR, Korst LM, Miller DA, Ouzounian JG. 2012. Increased composite maternal and neonatal morbidity associated with ultrasonographically suspected fetal macrosomia. J Matern Fetal Neonatal Med, 25 (10):1953-1959.
- Kleinwechter H, Schäfer-Graf U, Bühner C, Hoesli I, Kainer F, Kautzky-Willer A, Pawlowski B, Schunck K, Somville T, Sorger M. 2014. Gestationsdiabetes mellitus (GDM) –Diagnostik, Therapie u. Nachsorge - Praxisleitlinie der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG) und der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG). Diabetes Stoffwechsel, 9 (S 02):202-213.
- Kolas T, Hofoss D, Daltveit AK, Nilsen ST, Henriksen T, Hager R, Ingemarsson I, Oian P. 2003. Indications for cesarean deliveries in Norway. Am J Obstet Gynecol, 188 (4):864-870.
- Kolip P, Nolting H, Zich K. 2012. Faktencheck Gesundheit: Kaiserschnittgeburten – Entwicklung und regionale Verteilung.
- Koopmans CM, Bijlenga D, Groen H, Vijgen SM, Aarnoudse JG, Bekedam DJ, van den Berg PP, de Boer K, Burggraaff JM, Bloemenkamp KW, Drogtróp AP, Franx A, de Groot CJ, Huisjes AJ, Kwee A, van Loon AJ, Lub A, Papatsonis DN, van der Post JA, Roumen FJ, Scheepers HC, Willekes C, Mol BW, van Pampus MG, group Hs. 2009. Induction of labour versus expectant monitoring for gestational hypertension or mild pre-eclampsia after 36 weeks' gestation (HYPITAT): a multicentre, open-label randomised controlled trial. Lancet, 374 (9694):979-988.



- Kotaska A. 2004. Inappropriate use of randomised trials to evaluate complex phenomena: case study of vaginal breech delivery. *BMJ*, 329 (7479):1385.
- Krause M. 2006. [The term breech trial: the rise and fall of a randomized controlled trial--a critical survey]. *Z Geburtshilfe Neonatol*, 210 (4):121-125.
- Kyser KL, Lu X, Santillan DA, Santillan MK, Hunter SK, Cahill AG, Cram P. 2012. The association between hospital obstetrical volume and maternal postpartum complications. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 207 (1).
- Landon MB, Leindecker S, Spong CY, Hauth JC, Bloom S, Varner MW, Moawad AH, Caritis SN, Harper M, Wapner RJ, Sorokin Y, Miodovnik M, Carpenter M, Peaceman AM, O'Sullivan MJ, Sibai BM, Langer O, Thorp JM, Ramin SM, Mercer BM, Gabbe SG, National Institute of Child H, Human Development Maternal-Fetal Medicine Units N. 2005. The MFMU Cesarean Registry: factors affecting the success of trial of labor after previous cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol*, 193 (3 Pt 2):1016-1023.
- Laopaiboon M, Lumbiganon P, Intarut N, Mori R, Ganchimeg T, Vogel JP, Souza JP, Gulmezoglu AM, Network WHOMSoMNH. 2014. Advanced maternal age and pregnancy outcomes: a multicountry assessment. *BJOG*, 121 Suppl 1:49-56.
- Larroque B, Ancel PY, Marret S, Marchand L, Andre M, Arnaud C, Pierrat V, Roze JC, Messer J, Thiriez G, Burguet A, Picaud JC, Breart G, Kaminski M, group ES. 2008. Neurodevelopmental disabilities and special care of 5-year-old children born before 33 weeks of gestation (the EIPAGE study): a longitudinal cohort study. *Lancet*, 371 (9615):813-820.
- Li N, Liu E, Guo J, Pan L, Li B, Wang P, Liu J, Wang Y, Liu G, Baccarelli AA, Hou L, Hu G. 2013. Maternal prepregnancy body mass index and gestational weight gain on pregnancy outcomes. *PLoS One*, 8 (12):e82310.
- Liu S, Liston RM, Joseph KS, Heaman M, Sauve R, Kramer MS, Maternal Health Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance S. 2007. Maternal mortality and severe morbidity associated with low-risk planned cesarean delivery versus planned vaginal delivery at term. *CMAJ*, 176 (4):455-460.

- Liu Y, Dai W, Dai X, Li Z. 2012. Prepregnancy body mass index and gestational weight gain with the outcome of pregnancy: a 13-year study of 292,568 cases in China. *Arch Gynecol Obstet*, 286 (4):905-911.
- Louwen F, Leuchter LM, Reitter A. 2012. Breech Presentation - More than just Caesarean vs. Spontaneous Birth. *Zeitschrift Fur Geburtshilfe Und Neonatologie*, 216 (4):191-194.
- Lurie S. 2005. The changing motives of cesarean section: from the ancient world to the twenty-first century. *Arch Gynecol Obstet*, 271 (4):281-285.
- MacDorman MF, Menacker F, Declercq E. 2008. Cesarean birth in the United States: epidemiology, trends, and outcomes. *Clin Perinatol*, 35 (2):293-307, v.
- Macfarlane AJ, Blondel B, Mohangoo AD, Cuttini M, Nijhuis J, Novak Z, Olafsdottir HS, Zeitlin J, Euro-Peristat Scientific C. 2015. Wide differences in mode of delivery within Europe: risk-stratified analyses of aggregated routine data from the Euro-Peristat study. *BJOG*.
- Macfarlane AJ, Blondel B, Mohangoo AD, Cuttini M, Nijhuis J, Novak Z, Olafsdottir HS, Zeitlin J, Comm E-PS. 2016. Wide differences in mode of delivery within Europe: risk-stratified analyses of aggregated routine data from the Euro-Peristat study. *Bjog-an International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 123 (4):559-568.
- Malloy MH. 2009. Impact of cesarean section on intermediate and late preterm births: United States, 2000-2003. *Birth*, 36 (1):26-33.
- Malloy MH, Doshi S. 2008. Cesarean section and the outcome of very preterm and very low-birthweight infants. *Clinics in Perinatology*, 35 (2):421-+.
- McCowan LM, Dekker GA, Chan E, Stewart A, Chappell LC, Hunter M, Moss-Morris R, North RA, consortium S. 2009. Spontaneous preterm birth and small for gestational age infants in women who stop smoking early in pregnancy: prospective cohort study. *BMJ*, 338:b1081.
- Menacker F, Declercq E, Macdorman MF. 2006. Cesarean delivery: background, trends, and epidemiology. *Semin Perinatol*, 30 (5):235-241.

- Mercer BM, Gilbert S, Landon MB, Spong CY, Leveno KJ, Rouse DJ, Varner MW, Moawad AH, Simhan HN, Harper M, Wapner RJ, Sorokin Y, Miodovnik M, Carpenter M, Peaceman A, O'Sullivan MJ, Sibai BM, Langer O, Thorp JM, Ramin SM, National Institute of Child H, Human Development Maternal-Fetal Medicine Units N. 2008. Labor outcomes with increasing number of prior vaginal births after cesarean delivery. *Obstet Gynecol*, 111 (2 Pt 1):285-291.
- Mocanu EV, Greene RA, Byrne BM, Turner MJ. 2000. Obstetric and neonatal outcome of babies weighing more than 4.5 kg: an analysis by parity. *European Journal of Obstetrics Gynecology and Reproductive Biology*, 92 (2):229-233.
- Nkwabong E, Nzalli Tangho GR. 2015. Risk Factors for Macrosomia. *J Obstet Gynaecol India*, 65 (4):226-229.
- Oboro V, Adewunmi A, Ande A, Olagbuji B, Ezeanochie M, Oyeniran A. 2010. Morbidity associated with failed vaginal birth after cesarean section. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 89 (9):1229-1232.
- Ponzone R, Sismondi P. 2001. Term breech trial. *Lancet*, 357 (9251):226-227; author reply 227-228.
- Poobalan AS, Aucott LS, Gurung T, Smith WCS, Bhattacharya S. 2009. Obesity as an independent risk factor for elective and emergency caesarean delivery in nulliparous women - systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Obesity Reviews*, 10 (1):28-35.
- Pradhan P, Mohajer M, Deshpande S. 2005. Outcome of term breech births: 10-year experience at a district general hospital. *Bjog-an International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 112 (2):218-222.
- Pröseler N. 2011. Das Auftreten von Resectio caesarea bei Zustand nach ein oder mehreren Kaiserschnitten an der UFK Jena - Analyse aller Geburten mit Zustand nach Sectio caesarea von 2003-07 der Abteilung für Geburtshilfe der Frauenklinik der Friedrich-Schiller-Universität Jena: Friedrich-Schiller-Universität Jena.
- Rietberg CC, Elferink-Stinkens PM, Visser GH. 2005. The effect of the Term Breech Trial on medical intervention behaviour and neonatal outcome in The

- Netherlands: an analysis of 35,453 term breech infants. BJOG, 112 (2):205-209.
- Robson S, Carey A, Mishra R, Dear K. 2008. Elective caesarean delivery at maternal request: a preliminary study of motivations influencing women's decision-making. Aust N Z J Obstet Gynaecol, 48 (4):415-420.
- Roloff E. 2007. Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei Schwangeren und ihr geburtshilfliches Ergebnis zwischen 1980 und 2005 im Vergleich an der Universitäts-Frauenklinik Würzburg: Julius- Maximilians- Universität Würzburg.
- Romero R, Espinoza J, Kusanovic JP, Gotsch F, Hassan S, Erez O, Chaiworapongsa T, Mazor M. 2006. The preterm parturition syndrome. BJOG, 113 Suppl 3:17-42.
- Sanchez-Ramos L, Bernstein S, Kaunitz AM. 2002. Expectant management versus labor induction for suspected fetal macrosomia: a systematic review. Obstet Gynecol, 100 (5 Pt 1):997-1002.
- Schild RL. 2015. Steigende Sectionraten - Risiko oder Segen? Geburtshilfe Frauenheilkd, 75(07):661-663.
- Schmitter M, Klockenbusch W., Kiesel, L. 2005. Gestationsdiabetes und Diabetes mellitus in der Schwangerschaft. Geburtshilfe Frauenheilkd, 65 (12):246-272.
- Schneider H. 2008. Natürliche Geburt oder „Wunsch-Sectio“? Wie steht es um die Evidenz? Gynäkologe, 41:36-41.
- Schneider H, Husslein P, Schneider K. 2006. Die Geburtshilfe. Springer Medizin Verlag Heidelberg.
- Schwenzer T, Schwenzer C. 2010. Costs and Revenues for a Birth in Germany - An Analysis on the Basis of Data from the Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK). Z Geburtsh Neonatol, (214):188-197.
- Statistisches Bundesamt 12.11.2015. Geburten in Deutschland, Ausgabe 2012 [https://http://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/Bevoelkerungsbewegung/BroschuereGeburtenDeutschland0120007129004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://http://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/Bevoelkerungsbewegung/BroschuereGeburtenDeutschland0120007129004.pdf?__blob=publicationFile).

- Statistisches Bundesamt Anteil der Kaiserschnittentbindungen 2012 um 0,4 Prozentpunkte zurückgegangen [Pressemitteilung vom 23. Oktober 2013]. [https://http://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2013/10/PD13\\_357\\_231pdf.pdf;jsessionid=C9D7B89143EE27A4FEEBF292C9A24DCD.cae3?\\_\\_blob=publicationFile](https://http://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2013/10/PD13_357_231pdf.pdf;jsessionid=C9D7B89143EE27A4FEEBF292C9A24DCD.cae3?__blob=publicationFile).
- Statistisches Bundesamt 12.11.2015. Alter der Mütter - Durchschnittliches Alter der Mütter bei der Geburt ihrer lebend geborenen Kinder <https://http://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Bevoelkerung/Geburten/Tabellen/LebendgeboreneBioAlter.html>.
- Statistisches Bundesamt 05.11.2015. Mehr Krankenhausentbindungen 2014 bei gleicher Kaiserschnitttrate [Pressemitteilung]. [https://http://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2015/09/PD15\\_338\\_231pdf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://http://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2015/09/PD15_338_231pdf.pdf?__blob=publicationFile).
- Stavrou EP, Ford JB, Shand AW, Morris JM, Roberts CL. 2011. Epidemiology and trends for Caesarean section births in New South Wales, Australia: a population-based study. *BMC Pregnancy Childbirth*, 11:8.
- Stoll BJ, Hansen NI, Bell EF, Walsh MC, Carlo WA, Shankaran S, Laptook AR, Sanchez PJ, Van Meurs KP, Wyckoff M, Das A, Hale EC, Ball MB, Newman NS, Schibler K, Poindexter BB, Kennedy KA, Cotten CM, Watterberg KL, D'Angio CT, DeMauro SB, Truog WE, Devaskar U, Higgins RD, Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child H, Human Development Neonatal Research N. 2015. Trends in Care Practices, Morbidity, and Mortality of Extremely Preterm Neonates, 1993-2012. *JAMA*, 314 (10):1039-1051.
- Stotland NE, Caughey AB, Breed EM, Escobar GJ. 2004. Risk factors and obstetric complications associated with macrosomia. *Int J Gynaecol Obstet*, 87 (3):220-226.
- Swamy GK, Ostbye T, Skjaerven R. 2008. Association of preterm birth with long-term survival, reproduction, and next-generation preterm birth. *JAMA*, 299 (12):1429-1436.

- Tian X, Wu J, Li B, Qin M, Qi J. 2014. [Occurrence of cesarean section and related factors in 40 counties of China from 1978 to 2010]. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*, 48 (5):391-395.
- Todman D. 2007. A history of caesarean section: from ancient world to the modern era. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*, 47 (5):357-361.
- Toivonen E, Palomaki O, Huhtala H, Uotila J. 2012. Selective vaginal breech delivery at term - still an option. *Acta Obstetricia Et Gynecologica Scandinavica*, 91 (10):1177-1183.
- Uchide K, Murakami K. 2001. Term breech trial. *Lancet*, 357 (9251):226; author reply 227-228.
- Vahratian A, Siega-Riz AM, Savitz DA, Zhang J. 2005. Maternal pre-pregnancy overweight and obesity and the risk of cesarean delivery in nulliparous women. *Ann Epidemiol*, 15 (7):467-474.
- Verlohren S, Dudenhausen J. 2012. Präeklampsie und hypertensive Schwangerschaftserkrankungen. *Geburtshilfe Frauenheilkd*, 72 (6):496-498.
- Villar J, Carroli G, Zavaleta N, Donner A, Wojdyla D, Faundes A, Velazco A, Bataglia V, Langer A, Narvaez A, Valladares E, Shah A, Campodonico L, Romero M, Reynoso S, de Padua KS, Giordano D, Kublickas M, Acosta A, World Health Organization Global Survey on M, Perinatal Health Research G. 2007. Maternal and neonatal individual risks and benefits associated with caesarean delivery: multicentre prospective study. *BMJ*, 335 (7628):1025.
- Vinturache A, Moledina N, McDonald S, Slater D, Tough S. 2014. Pre-pregnancy Body Mass Index (BMI) and delivery outcomes in a Canadian population. *BMC Pregnancy Childbirth*, 14:422.
- Vistad I, Cvancarova M, Hustad BL, Henriksen T. 2013. Vaginal breech delivery: results of a prospective registration study. *BMC Pregnancy Childbirth*, 13:153.
- Wax JR, Cartin A, Pinette MG, Blackstone J. 2004. Patient choice cesarean: an evidence-based review. *Obstet Gynecol Surv*, 59 (8):601-616.

- Weissmann-Brenner A, Simchen MJ, Zilberberg E, Kalter A, Weisz B, Achiron R, Dulitzky M. 2012. Maternal and neonatal outcomes of macrosomic pregnancies. *Medical Science Monitor*, 18 (9):Ph77-Ph81.
- Werner EF, Han CS, Savitz DA, Goldshore M, Lipkind HS. 2013. Health outcomes for vaginal compared with cesarean delivery of appropriately grown preterm neonates. *Obstet Gynecol*, 121 (6):1195-1200.
- Werner EF, Savitz DA, Janevic TM, Ehsanipoor RM, Thung SF, Funai EF, Lipkind HS. 2012. Mode of delivery and neonatal outcomes in preterm, small-for-gestational-age newborns. *Obstet Gynecol*, 120 (3):560-564.
- World Health Organization. 1985. Appropriate technology for birth. *Lancet*, 2 (8452):436-437.
- Wylie BJ, Davidson LL, Batra M, Reed SD. 2008. Method of delivery and neonatal outcome in very low-birthweight vertex-presenting fetuses. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 198 (6).
- Xiong X, Saunders LD, Wang FL, Demianczuk NN. 2001. Gestational diabetes mellitus: prevalence, risk factors, maternal and infant outcomes. *Int J Gynaecol Obstet*, 75 (3):221-228.